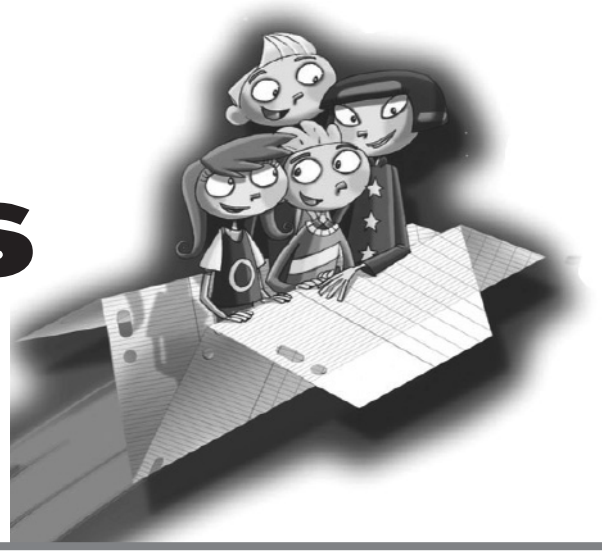
CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 1

CYCLE DES APPRENTISSAGES FONDAMENTAUX

CM2

Nouveaux programmes

Cap maths



EXTRAITS

Guide des activités
Fiches photocopiables

Sous la direction de :

ROLAND CHARNAY
Professeur de mathématiques
IUFM de Lyon
(centre de Bourg-en-Bresse)

GEORGES COMBIER
Professeur de mathématiques
IUFM de Lyon
(centre de Bourg-en-Bresse)

MARIE-PAULE DUSSUC
Professeur de mathématiques
IUFM de Lyon
(centre de Bourg-en-Bresse)

HATIER

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 2

Nous avons le plaisir de vous adresser cet extrait du Guide des activités de **Cap Maths CM2**.

▶ **Le Guide des activités** est l'outil-pivot de la méthode.
Destiné à l'enseignant, il décrit de façon détaillée l'ensemble des activités qui sont proposées aux élèves, tout au long de l'année.
Ces activités sont regroupées en 15 unités d'apprentissage.

Dans cet extrait, vous trouverez :
– une présentation de l'ensemble pédagogique **Cap Maths** :
les raisons d'être de cette méthode, ses principaux partis pris,
son mode d'emploi
(p. 3 à 7) ;
– la programmation des objectifs sur l'année dans les différents domaines
(p. 8 à 12) ;
– les 8 séances complètes pour la première unité
(p. 13 à 36) ;
– les fiches photocopiables nécessaires à la mise en œuvre de cette unité
(p. 37 à 45) ;
– le bilan de la période 1
(p. 46 à 48).

▶ **Le manuel de l'élève** propose :
– les activités de recherche qui sont à la base des nouveaux apprentissages ;
– les exercices de révision et d'entraînement ;
– les supports d'évaluation des apprentissages, à la fin de chaque unité ;
– une banque de plus de 100 problèmes.

Il est complété par un **dico-maths** indépendant, répertoire pour l'élève de tous les acquis du CM2.
Nous avons le plaisir de vous joindre à cet envoi le manuel dans son intégralité.

Nous serons attentifs à toutes les remarques ou suggestions que vous voudrez bien nous adresser.

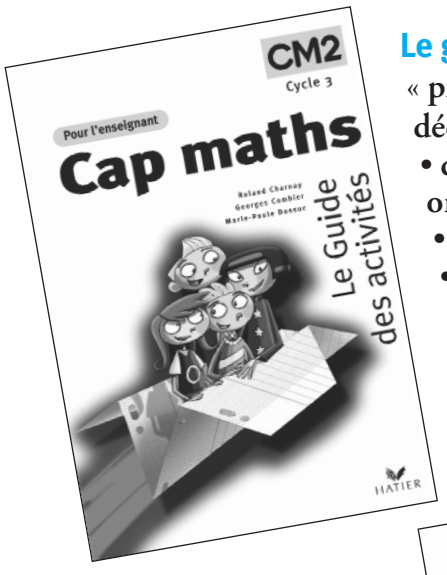
L'éditeur et les auteurs.

© Hatier, Paris, Février 2004

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 3

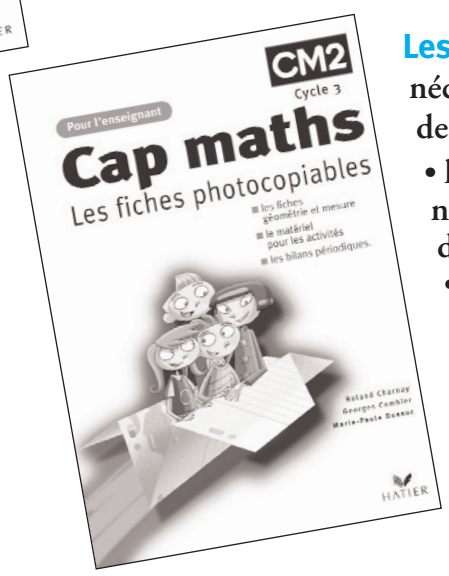
Les outils de Cap maths

La méthode **Cap maths CM2** est constituée de quatre outils pédagogiques complémentaires.



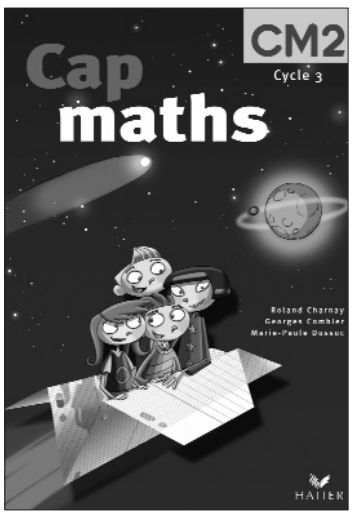
Le guide des activités

« pivot » de la méthode,
décrit toutes les situations d'apprentissage :
- durée, matériel nécessaire, organisation de la classe
- déroulement
- commentaires pédagogiques



Les fiches photocopiables

nécessaires à la mise en œuvre des activités, comprennent :
- les fiches recherche ou d'exercices nécessaires à certaines activités de géométrie et de mesure
- les fiches matériel : patrons des solides à construire, jeux de cartes…
- les fiches d'évaluation des acquis des élèves, à la fin de chacune des 5 périodes de l'année



Le manuel de l'élève

conçu pour l'élève, contient :
- les activités d'apprentissage : situations de recherche, exercices d'entraînement
- les exercices de révision
- les bilans de fin d'unité
- une banque de plus de 100 problèmes
- des pages « math-magazine »

Le dico-maths

Répertoire des connaissances du CM2, c'est l'outil de référence de l'élève dans lequel il peut retrouver un élément oublié ou préciser une formulation.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 4

Pourquoi apprendre avec Cap maths ?

Toutes les recherches sur l'apprentissage des mathématiques montrent que apprendre, c'est d'abord comprendre. Pour cela, le travail de l'élève ne peut pas se limiter à répondre à des exercices écrits. La confrontation à des situations de recherche et les débats auxquels donne lieu la résolution de problèmes sont des éléments essentiels.
L'apprentissage réussi des mathématiques repose donc sur une forte implication des élèves dans l'élaboration et l'appropriation des connaissances.
L'ensemble pédagogique Cap maths est une réponse à l'analyse des conditions qui apparaissent les plus favorables à un apprentissage réussi des mathématiques pour les élèves de CM2.

Qu'est-ce qu'apprendre?

C'est apprendre en résolvant des problèmes. Tout le monde s'accorde aujourd'hui sur cette position. Tout apprentissage nouveau doit être élaboré en réponse à une question que l'élève s'est appropriée.

C'est apprendre en essayant ses solutions personnelles, en analysant ses propres démarches, ses erreurs, à partir de son propre cheminement. C'est une conséquence de la position précédente.

C'est apprendre avec les autres. Analyser ses démarches, ses erreurs ne peut se faire seul ; l'échange, la confrontation avec les autres élèves et avec l'enseignant sont indispensables.

C'est apprendre en s'entraînant, en se familiarisant personnellement, progressivement avec de nouveaux éléments de connaissance.

C'est apprendre en faisant le point, en s'arrêtant pour savoir ce qu'on a appris, ce qu'on sait, ce qu'on devrait encore travailler. C'est aussi être capable de recourir à des sources d'information.

Les réponses de Cap maths

Le Manuel, *complété par les fiches matériel, fournit de nombreuses* ***situations de recherche****. Le* ***Guide des activités*** *décrit, de façon détaillée, des activités fondées sur la résolution de problèmes par les élèves. La* ***Banque de problèmes*** *offre, autour de 15 thèmes différents, un ensemble de problèmes qui peuvent être proposés aux élèves à des moments choisis par l'enseignant.*

Les commentaires fournis dans le Guide des activités *indiquent à l'enseignant les principales procédures auxquelles on peut s'attendre, les erreurs les plus probables et des pistes pour les exploiter.*

Les phases de recherche collective *ou de mise en commun sont également décrites dans le* ***Guide des activités****. En particulier ce qui doit être mis en évidence par l'enseignant au cours des moments de synthèse est précisé.*

Les activités rapides de calcul mental *(problèmes dictés, calculs dictés, nombres dictés)* ***décrites dans le Guide des activités*** *ainsi que celles proposées dans le* ***Manuel de l'élève*** *(« Revoir » et « Exercices ») sont suffisamment nombreuses pour permettre une gestion différenciée de cette phase d'entraînement.*

La dernière séance de chaque unité de travail est un ***temps d'arrêt*** *au cours duquel chaque élève est incité à chercher où il en est, ce qu'il a appris de nouveau, ce qu'il doit encore approfondir.*
Le ***dico-maths*** *est la référence de l'élève pour toutes les connaissances de l'année de CM2.*

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 5

Les points forts de Cap maths

Apprendre en cherchant, se référer à ce qu'on a appris, utiliser ses acquis pour résoudre de nouveaux problèmes. Pour tout cela, Cap maths propose des outils originaux.

▶ Les situations de recherche : permettre à l'élève de construire ses connaissances

Progressivement au cycle 3, et dans l'optique du collège, les élèves sont davantage confrontés à des activités proposées par écrit. Les situations de recherche sont conçues dans cet esprit. Parfois accompagnées d'une illustration qui en facilite la compréhension, elles comportent les principales questions dont la résolution débouche sur les apprentissages visés.
Ces situations facilitent un travail autonome de l'élève, apprécié dans les classes à cours multiples. L'exploitation de ces situations s'accompagne souvent d'un travail sur la maîtrise du langage.

▶ Le dico-maths : inciter l'élève à se repérer dans les savoirs travaillés

Plus l'élève avance dans sa scolarité, plus le volume et la complexité des connaissances à maîtriser s'accroissent. Être capable de retrouver par soi-même un élément oublié devient une compétence à développer. Dans cet esprit, il est souhaitable d'habituer l'élève à chercher dans un livre ce dont il a besoin sur l'instant, parce qu'il a du mal à se le remémorer ou parce qu'il n'est pas sûr de lui.
Le **dico-maths** constitue ainsi le répertoire des connaissances qui doivent être maîtrisées au CM2. L'élève doit pouvoir y recourir en autonomie ou sous le contrôle de l'enseignant.

▶ La banque de problèmes : rendre l'élève autonome dans la résolution de problèmes

Dans beaucoup d'ouvrages, les énoncés de problèmes suivent immédiatement l'apprentissage d'une nouvelle connaissance. Le risque est alors que l'élève utilise cette connaissance en se référant au seul fait qu'elle vient d'être étudiée... et non parce qu'elle lui paraît pertinente pour résoudre le problème posé.
La **banque de problèmes** constituée de 15 séries de problèmes, regroupées à la fin du manuel, pallie cet inconvénient. L'élève n'a plus d'information « extérieure au problème » qui lui permettrait d'éviter de réfléchir au sens de la situation et des questions posées. En particulier, les titres de chaque série de problèmes sont choisis de façon à ne pas induire le choix des savoirs à mobiliser, de telle sorte que ce choix reste de la responsabilité de l'élève.

▶ Calcul mental et calculatrice : développer ces deux outils de calcul essentiels

La calculatrice est devenue l'instrument de calcul du quotidien et, bien utilisée, elle constitue un outil pédagogique. C'est dans cet esprit que nous avons fait le choix de la mettre à disposition des élèves dans plusieurs activités, dès le début de l'année. Elle est disponible pour l'élève, chaque fois que son usage n'est pas en contradiction avec les apprentissages visés. Parallèlement, **le calcul mental** est une préoccupation prioritaire. Sa maîtrise est indispensable aussi bien pour traiter des situations de la vie courante que pour contrôler les résultats fournis par une machine ou encore pour être « à l'aise » avec la plupart des notions mathématiques. Chaque séance de travail commence par un moment de calcul mental, selon une progression soigneusement établie.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 6

Une séance de travail avec Cap maths

Cap maths est organisé en 15 unités de travail, regroupées en 5 grandes périodes.

▶ Chaque unité de travail s'organise autour de trois éléments :
• 7 **séances d'apprentissage** d'environ 1 heure chacune.
• **1 séance finale** au cours de laquelle un retour est effectué sur les acquis importants de l'unité de travail.
• **Des problèmes choisis** par l'enseignant dans la Banque de problèmes.

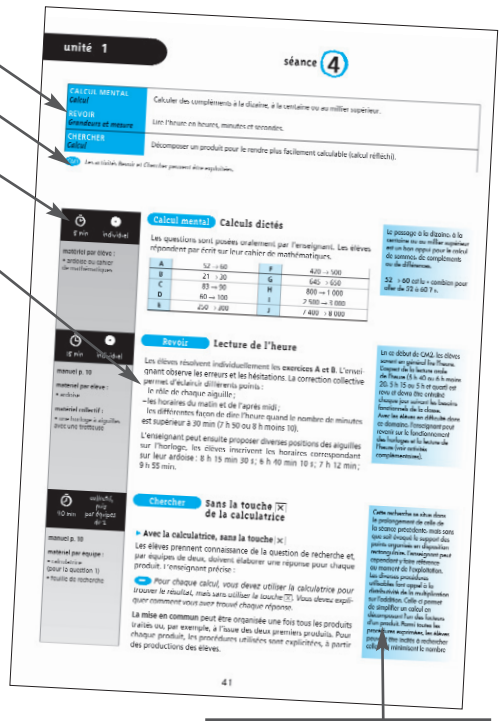
▶ Chaque séance d'apprentissage comporte trois activités :
• **Du calcul mental** (5 à 10 minutes) : cet entraînement quotidien facilite la mémorisation de résultats ou la capacité à les élaborer rapidement.
• **Une activité d'entretien** des acquis antérieurs (« Revoir », 15 minutes environ).
• **Une activité de recherche** ou des exercices d'entraînement (« Chercher », 40 minutes environ) portant sur un contenu nouveau ou sur la reprise d'une notion déjà rencontrée.
Ces trois activités peuvent être consécutives ou réparties à différents moments de la journée.
Les durées fournies le sont, bien entendu, à titre indicatif et peuvent varier sensiblement d'une classe à l'autre.

Objectifs des activités de la séance.

Utilisations possibles de certaines activités en CM1.

Durée, organisation de la classe, matériel nécessaire.

Indications détaillées pour la mise en œuvre : les différentes phases, ce qui doit être mis en évidence, lien avec les exercices du manuel de l'élève.



Commentaire pédagogique : raisons des choix proposés, solutions attendues, erreurs prévisibles, pistes pour la différenciation.

▶ **Pour l'enseignant,** chaque séance est décrite dans **le Guide des activités**.

▶ **Pour l'élève,** le support d'une activité peut revêtir différentes formes :
• consigne orale donnés par l'enseignant ;
• recherche ou exercices proposés dans le manuel ;
• fiche photocopiée remise par l'enseignant.

▶ **Prolongements et différenciation**
Cap maths propose différentes possibilités de régulation et de différenciation :
• L'enseignant peut choisir parmi les nombreux exercices qui suivent les activités de recherche ceux qui sont les mieux adaptés aux différents élèves de sa classe.
• L'enseignant peut également élaborer des fiches différenciation, en adaptant certains exercices du manuel aux besoins de chaque élève, en modifiant par exemple certaines données numériques.
• L'enseignant peut puiser dans les activités complémentaires, décrites dans le Guide des activités, à la fin de chaque unité.
• L'enseignant peut sélectionner une partie des problèmes de la Banque de problèmes, en fonction des besoins et des possibilités de chacun de ses élèves.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 7

S'évaluer et se situer avec Cap maths

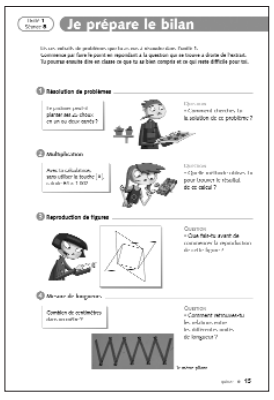
À LA FIN DE CHAQUE UNITÉ DE TRAVAIL

▶ Une séance d'évaluation

Chaque unité de travail se termine par une séance d'évaluation (séance 8) qui comporte deux moments.

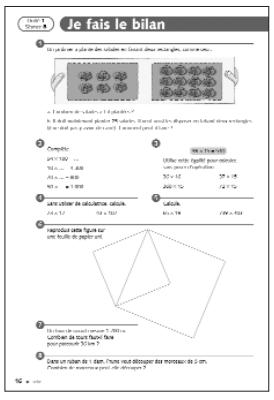
JE PRÉPARE LE BILAN

C'est un moment d'évocation des principaux apprentissages de l'unité de travail écoulée, à partir d'une situation évoquée dans le manuel, accompagnée d'une ou plusieurs questions demandant à l'élève de réfléchir aux stratégies à utiliser pour traiter ce type de situation.
Ce moment d'évocation est un temps fort.
Il contribue à la mise en place d'une mémoire individuelle et collective de ce qui a été travaillé, à en faire émerger les points essentiels et permet à chacun de se situer dans les apprentissages.



JE FAIS LE BILAN

C'est un moment d'évaluation des acquis, à l'aide d'exercices proposés dans le manuel.
À partir de cette évaluation, l'élève a la possibilité de se situer par rapport aux objectifs visés, en complétant la fiche « **Mon bilan de compétences** » qui peut être téléchargée gratuitement sur le site Hatier (www.editions-hatier.fr).
Il prend ainsi mieux conscience de ce qu'il maîtrise bien et de ce qu'il doit encore travailler.
En fonction de ce qui est dit par les élèves dans le moment d'évocation, de ce qu'ils produisent dans le moment d'évaluation, des activités adaptées peuvent être proposées par l'enseignant pour une éventuelle remédiation (activités complémentaires, fiches différenciation élaborées par l'enseignant...).



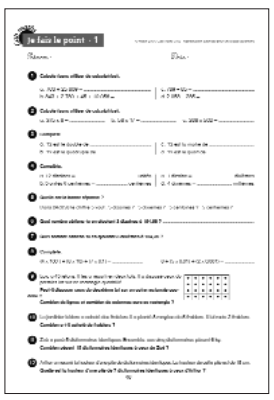
À LA FIN DE CHAQUE PÉRIODE

▶ Un bilan

La fin de chaque période (correspondant à 3 unités) est ponctuée par un bilan.

JE FAIS LE POINT

C'est un bilan général des acquis de la période, proposé sous forme de fiches photocopiables, avec des consignes dans le Guide des activités.
C'est un moyen d'évaluer comment chaque élève s'est approprié les connaissances travaillées au cours de la période. La présentation de cette évaluation sous forme de fiches photocopiables facilite la communication avec les parents, puis avec le collège.



CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 8

Les objectifs d'apprentissage de Cap maths CM2

Les activités d'apprentissage ont été réparties, conformément aux nouveaux programmes de l'école primaire, en cinq grands domaines dont la progression sur l'année est donnée dans les pages suivantes. Un sixième domaine (mathématiques et maîtrise du langage) est traité de manière transversale.

▶ Exploitation de données numériques, résolutions de problèmes

Au CM2, les élèves développent leurs capacités **à chercher, à s'organiser, à raisonner et à argumenter**. Ils traitent des situations relevant de la vie courante ou d'autres disciplines. **La Banque de problèmes** située à la fin du manuel constitue pour cela un outil essentiel.
Le travail sur la **proportionnalité** occupe, au CM2, une place très importante, débouchant sur quelques applications : pourcentages, échelles… L'initiation à la lecture et à la production de représentations d'ensembles de données (tableaux, diagrammes, graphiques) s'intensifie.
La résolution de problèmes est aussi présente dans les activités de calcul mental : deux séances sur sept portent sur le traitement mental de « petits problèmes ».

▶ Connaissance des nombres naturels ou décimaux et des fractions

Au CM2, l'apprentissage des **nombres décimaux** constitue un axe fort, dans le domaine numérique, tout au long de l'année : compréhension des écritures décimales, de l'ordre (comparaison, encadrement, intercalation), des relations entre nombres. C'est un travail en profondeur qui est proposé, destiné à palier les difficultés trop souvent constatées à l'entrée en Sixième.
Dans le même temps, la maîtrise des **nombres entiers** est entretenue à diverses reprises et les connaissances relatives aux **fractions** simples sont consolidées.

▶ Calcul

Les compétences des élèves sont confortées pour les opérations sur les entiers, notamment pour la maîtrise de la division, et prolongées aux opérations sur les décimaux (addition, soustraction, multiplication par un entier). Pour le **calcul posé**, l'accent est mis sur la compréhension des différentes étapes d'un calcul effectué « à la main ».
Le **calcul mental** est privilégié, visant aussi bien la mémorisation de résultats que la capacité à penser un calcul (calcul réfléchi), avec une initiation au calcul approché.
L'usage raisonné de la **calculatrice** se poursuit par l'étude de quelques-unes de ses fonctionnalités.

▶ Espace et géométrie

Comme dans les autres domaines, les connaissances sont élaborées, étudiées et utilisées dans des activités de **résolution de problèmes** centrés sur la reconnaissance, la reproduction, la construction et l'agrandissement ou la réduction de figures ou encore la localisation d'objets.
Un nouveau type de problème est proposé, centré sur l'initiation au raisonnement à partir d'un schéma coté. C'est aussi l'occasion d'introduire certains codages dont il sera fait un large usage par la suite au collège.
Au CM2, les compétences relatives au repérage sur un plan et la mise en relation de celui-ci avec l'espace représenté sont entretenues et développées.
Les notions travaillées en CM1 (alignement, droites perpendiculaires, droites parallèles, angle, symétrie axiale) sont consolidées et enrichies.
Concernant les figures planes, la nouveauté porte sur l'étude des quadrilatères et des triangles, en référence aux propriétés de leurs côtés et de leurs angles. Le cercle est caractérisé par le fait que ses points sont tous situés à la même distance du centre.
La connaissance des polyèdres est consolidée notamment pour le cube et le parallélépipède rectangle. La notion du patron est précisée.
La maîtrise du vocabulaire est consolidée, ainsi que celui des instruments (règle graduée, équerre, compas) et celle des autres outils (calques, gabarits). Dans ce but, l'essentiel du travail s'effectue sur papier uni. Le tracé à main levée est utilisé pour aider à la construction d'images mentales qui sont en particulier utiles pour anticiper et contrôler les tracés à effectuer et identifier des figures simples dans une configuration complexe.

▶ Grandeur et mesure

A la suite du travail fait au CM1, un grand nombre d'activités visent la compréhension des règles qui régissent le système décimal d'unités de mesure pour les longueurs, masses et contenances. Progressivement les élèves sont amenés à effectuer des changements d'unité en utilisant les équivalences connues et la signification des écritures décimales.
La construction du sens du concept d'aire est reprise ; cette notion est différenciée de celle de périmètre. Sont abordés ensuite les unités conventionnelles d'aire et le calcul de l'aire d'un rectangle ou d'une surface pouvant se décomposer en rectangles.
Comme les années précédentes, le travail sur les durées occupe une place importante ; l'objectif principal est la construction de procédures de calculs réfléchis s'appuyant sur une représentation linéaire du temps.

▶ Mathématiques et maîtrise du langage

Comme les autres disciplines, l'apprentissage des mathématiques fournit de nombreuses occasions de travailler des compétences relatives à la maîtrise du langage (parler, lire et écrire). Certaines séquences sont particulièrement propices à cette volonté de lier apprentissage des mathématiques et développement de compétences langagières. Elles sont repérées dans chaque séance par un logo MdL et donnent lieu à des commentaires spécifiques.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 9

Progression CM2 : Problèmes, nombre

	EXPLOITATION DE DONNÉES NUMÉRIQUES, PROBLÈMES	NOMBRES ENTIERS NATURELS
PÉRIODE 1 (Unités 1 à 3)	• **Savoir chercher** • **Multiplication et configuration rectangulaire** • **Proportionnalité : procédures diverses, passage par l'image de l'unité** • **Petits problèmes faisant intervenir :** - sommes, différences, compléments, comparaisons - multiplication et division (nombre de parts, valeur d'une part) - proportionnalité • **Banque de problèmes (séries 1 à 3**	**Nombres entiers** • Grands nombres : valeur positionnelle des chiffres, décompositions, lecture • Placement exact ou approché sur une ligne graduée **Nombres décimaux** • **Valeur positionnelle des chiffres** • Relations entre unités, dixièmes, centièmes • **Décompositions avec 100 ; 10 ; 1 ; 0,1 ; 0,01…**
PÉRIODE 2 (Unités 4 à 6)	• **Lecture et construction de tableaux et diagrammes** • **Petits problèmes faisant intervenir :** - relations « fois plus », « fois moins » - monnaie (rendre la monnaie) - proportionnalité (approche de la vitesse) - comparaisons (avec des décimaux) • **Banque de problèmes (séries 4 à 6)**	**Nombres entiers** • Arrondir un nombre à la dizaine, à la centaine, au millier • Décennie, siècle, millénaire **Nombres décimaux** • **Placement exact ou approché sur une ligne graduée** • **Utilisation de décimaux pour exprimer une mesure** • **Comparaison, rangement, intercalation** • Lecture, écriture • Suites de 0,1 en 0,1, de 0,2 en 0,2 • Utilisation de décimaux pour exprimer une quantité
PÉRIODE 3 (Unités 7 à 9)	• **Comparaison relative (proportionnalité)** • **Problèmes nécessitant d'articuler un raisonnement en différentes étapes** • Proportionnalité (diverses procédures) • Proportionnalité et non-proportionnalité • **Petits problèmes faisant intervenir :** - relations « fois plus », « fois moins » - relations double, moitié, triple, tiers… - fractions d'une quantité - proportionnalité • **Banque de problèmes (séries 7 à 9)**	**Fractions** • Signification de l'écriture fractionnaire • Placement de fractions sur une ligne graduée **Nombres décimaux** • **Décimal comme somme de fractions décimales** • Différentes désignations littérale d'un décimal (lectures significatives, lecture courante)
PÉRIODE 4 (Unités 10 à 12)	• **Proportionnalité : agrandissement, réduction de figures** • **Diagrammes circulaires** • faisant intervenir le produit de trois nombres • Problèmes faisant intervenir la notion de multiple • **Petits problèmes faisant intervenir :** - division - comparaison de durées - fractions d'une quantité - proportionnalité (comparaison relative, échanges) - combinaisons de gains et de pertes • **Banque de problèmes (séries 10 à 12)**	**Nombres entiers** • **Notion de multiples** **Fractions** • **Décomposition en somme d'entier et de fraction inférieure à 1** • Fraction d'une quantité ou d'un nombre **Nombres décimaux** • **Encadrement par deux entiers consécutifs, arrondi à l'entier le plus proche** • Comparaison, encadrement et intercalation
PÉRIODE 5 (Unités 13 à 15)	• **Proportionnalité : échelles, pourcentages** • Problèmes faisant intervenir la notion de multiple • **Organisation d'une solution (utilisation de la calculatrice)** • **Moyenne** • **Raisonnement** • **Petits problèmes faisant intervenir :** - proportionnalité (comparaison relative, échanges) - division - vitesse - pourcentage • **Banque de problèmes (séries 13 à 15)**	**Nombres entiers** • **Notion de multiple (en particulier de 2 et de 5)** • Grands nombres : dictée **Fractions et nombres décimaux** • Egalités entre fractions et décimaux • Comparaison et intercalation de décimaux • Suites régulières de décimaux

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 10

Progression CM2 : Calcul

	CALCUL MENTAL (MÉMORISATION, AUTOMATISATION)	CALCUL RÉFLÉCHI	CALCUL POSÉ ET CALCUL INSTRUMENTÉ
PÉRIODE 1 (Unités 1 à 3)	**Addition, soustraction** • Tables d'addition • Somme de trois nombres entiers • Ajout de dizaines et de centaines entières • Complément d'un entier à la dizaine supérieure • Vocabulaire : somme, différence **Multiplication, division** • Tables de multiplication : produit, facteur d'un produit… • Multiplication d'un entier par 10, 100… • Multiplication d'un entier par 20, 300… • Division • Double, moitié, quadruple, quart d'un entier • Vocabulaire : « produit, quotient, reste »	**Addition, soustraction** • Complément d'un entier à la centaine supérieure • Complément d'un entier à un nombre situé dans la centaine supérieure • Ajout, retrait de 10, 200, 500 à un entier • Ajout, retrait de 9, 99, 11, 101 à un entier **Multiplication, division** • **Calcul réfléchi de produits de deux entiers, en utilisant la distributivité** • **Ecriture de nombres entiers sous forme de sommes de produits** • Calcul réfléchi d'un quotient et d'un reste (par partage d'un nombre ou par recherche du nombre de fois où un nombre est contenu dans un autre)	**Techniques opératoires** • Addition posée ou en ligne (entiers) • Soustraction posée ou en ligne (entiers) • **Multiplication posée (entiers)**
PÉRIODE 2 (Unités 4 à 6)	**Addition, soustraction** • Addition, soustraction de décimaux simples • Calcul sur 5, 10, 25, 50, 75, 100 **Multiplication, division** • Tables (production de quotients) • Multiplication d'un entier par 2, 4, 5, 40, 50, 400… • Décomposition d'un entier sous forme de produits	**Addition, soustraction** • Complément d'un décimal à l'entier supérieur **Multiplication, division** • **Calcul réfléchi d'un quotient et d'un reste** • Multiplication et division par 2, 4, 5, 20, 50 • Double, moitié, quart, quadruple **Calculs enchaînés** • Calculs avec parenthèses • Découverte d'une règle de transformation des nombres	**Techniques opératoires** • **Division posée (entiers)** • **Soustraction posée (décimaux)** • Addition posée ou en ligne (entiers et décimaux) • Soustraction posée ou en ligne (entiers et décimaux) • Multiplication posée (entiers) • Vérification du résultat d'une division euclidienne
PÉRIODE 3 (Unités 7 à 9)	**Addition, soustraction** • Addition, soustraction de décimaux simples **Multiplication, division** • **Multiplication d'un décimal par 10, 100, 1 000** • Décomposition d'un entier sous forme de produits • Multiplication et division d'un entier par 10, 100, 1 000	**Addition, soustraction** • Complément d'un entier à la dizaine ou à la centaine supérieure • Complément d'un décimal à l'unité supérieure • Combien de fois 20, 50, 12 dans un autre entier • Ordre de grandeur du résultat d'une somme ou d'une différence (calcul approché) **Multiplication, division** • Multiplication d'un entier par 25, 11, 12, 15 **Calculs enchaînés** • Découverte d'une règle de transformation des nombres	**Techniques opératoires** • Division posée (entiers) • Vérification du résultat d'une division euclidienne
PÉRIODE 4 (Unités 10 à 12)	**Addition, soustraction** • Addition de dizaines, de centaines… **Multiplication, division** • **Division d'un décimal par 10, 100, 1 000** • Multiplication d'un décimal par 10, 100, 1 000	**Addition, soustraction** • Ajout, retrait de 19, 29, 99, 101 à un entier • Ordre de grandeur du résultat d'une somme (calcul approché) **Multiplication, division** • Multiplication par un nombre à un chiffre • Calcul réfléchi de divisions • Double, moitié, tiers, quart d'entiers (et de décimaux pour doubles et moitiés) • Fraction d'une quantité • Ordre de grandeur du résultat d'un produit (calcul approché)	**Techniques opératoires** • **Multiplication d'un décimal par un entier** **Calcul instrumenté** • **Division euclidienne et calculatrice** • **Division euclidienne et division « exacte », signe :**
PÉRIODE 5 (Unités 13 à 15)	**Multiplication, division** • Multiplication et division d'un décimal par 10, 100, 1 000	**Addition, soustraction** • Addition, soustraction de décimaux • Calcul avec 0,25 ; 0,5 ; 0,75, 1 • Ordre de grandeur du résultat d'une somme ou d'une différence (calcul approché) **Multiplication, division** • **Approche de la notion de quotient décimal** • Ordre de grandeur du résultat d'un produit (calcul approché) • Décomposition d'un entier ou d'un décimal sous forme de produits • Division • Calcul de moyennes • Double, triples, quadruples t de décimaux **Calculs enchaînés** • Découverte d'une règle de transformation des nombres • Utilisation de parenthèses	**Calcul instrumenté** • **Utilisation des touches « mémoire »** • Gestion de calculs

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 11

Progression CM2 : Espace et Géométrie

	OBJETS	RELATION ENTRE OBJETS	REPRODUCTION, CONSTRUCTION
PÉRIODE 1 (Unités 1 à 3)	**Cercle** • **Caractérisation du cercle comme ligne portant des points situés à une même distance du centre**	**Droites perpendiculaires, droites parallèles** • Reconnaissance de droites perpendiculaires, de droites parallèles • Tracé d'une perpendiculaire passant par un point donné **Angles** • Comparaison et reproduction à l'aide d'un calque **Report de longueur** • Utilisation du compas pour reporter une longueur et comparer des périmètres	**Reproduction d'une figure** • Utilisation de la règle graduée et de l'équerre • **Identification des propriétés d'une figure en vue de sa reproduction** **Agrandissement** • **Utilisation de la conservation des propriétés d'une figure et en particulier des angles, pour compléter un agrandissement**
PÉRIODE 2 (Unités 4 à 6)	**Cercle** • Connaissance du vocabulaire relatif au cercle • Identification du centre, du rayon d'un arc de cercle **Quadrilatères particuliers** • **Propriétés relatives aux côtés des quadrilatères particuliers** • Reconnaissance à partir d'une description, description pour en permettre la reconnaissance	**Figures superposables** • Reconnaissance de figures superposables avec ou sans retournement **Droites perpendiculaires, droites parallèles** • **Lien entre distance d'un point à une droite et droites perpendiculaires** • **Droites parallèles : droites d'écartement constant** • Tracé d'une parallèle passant par un point donné (à l'aide de l'écartement constant ou de la double perpendicularité)	**Reproduction d'une figure** • Analyse d'une figure pour la reproduire
PÉRIODE 3 (Unités 7 à 9)	**Triangles et triangles particuliers** • **Construction d'un triangle connaissant ses côtés** • **Propriétés des côtés et des angles des triangles particuliers** • Construction de triangles particuliers à partir d'informations sur les côtés et les angles	**Angles** • **Expression des angles de triangles particuliers à l'aide de fractions de l'angle droit**	**Cercle** • Utilisation du cercle pour résoudre des problèmes de localisation de points **Droites parallèles** • Tracé de parallèles en respectant des contraintes **Quadrilatères particuliers** • Construction d'un carré, d'un rectangle, reproduction d'un losange • Utilisation du compas pour reporter une longueur, du calque pour reporter un angle
PÉRIODE 4 (Unités 10 à 12)		**Symétrie axiale** • **Reconnaissance de figures symétriques sur papier uni** • **Utilisation des propriétés de la symétrie pour compléter le symétrique d'une figure sur papier uni** • **Détermination des axes de symétrie d'une figure** • Construction du symétrique d'une figure sur papier quadrillé ou pointé	**Construire une figure complexe** • Construction à partir d'un programme de construction, d'un schéma coté
PÉRIODE 5 (Unités 13 à 15)	**Parallélépipède rectangle** • Description • Construction d'un patron • Anticipation de la position relative des faces d'un cube à partir d'un patron **Cylindre** • **Construction, reproduction d'un cylindre**	**Patron de polyèdres** • **Construction d'un patron à partir de gabarits des faces du polyèdre** • Reconnaissance d'un patron **Plan** • **Repérage de positions et d'itinéraires sur différents types de plans d'une même ville** • **Mise en relation d'un plan et de photographies**	**Schéma d'une figure** • **Résolution de problèmes en raisonnant sur un schéma** • Réalisation d'un schéma à partir d'une description pour anticiper l'allure d'une figure **Construire un polygone** • Construction d'un rectangle, d'un triangle à partir d'informations sur certaines de ses dimensions et son périmètre

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 12

Progression CM2 : Grandeurs et Mesure

	SYSTÈME DE MESURE (MASSE, LONGEUR, CONTENANCE)	AIRE ET PÉRIMÈTRE	DURÉE
PÉRIODE 1 (Unités 1 à 3)	**Longueur** • Mesure à l'aide d'instruments • Unités de mesure de longueur du système international (multiples et sous-multiples du mètre) • Equivalences entre unités **Contenance** • Comparaison et mesure de contenances • Unités de contenance du système international (sous-multiples et multiples du litre)		• Lecture de l'heure en heures, minutes et secondes • Résolution de problèmes liant horaires et durées exprimés en heures, minutes et secondes
PÉRIODE 2 (Unités 4 à 6)	**Système de mesure** • **Signification des préfixes exprimant les unités du système international (longueur, masse, contenance)** • **Connaissance et utilisation des équivalences entre unités** **Expression d'une mesure** • Signification de l'écriture décimale dans l'expression d'une mesure • Utilisation un nombre décimal pour exprimer une mesure	• **Notion d'aire** • **Comparaison d'aires** • **Mesure d'aires, une surface-unité étant donnée.**	• Résolution de problèmes de durées en décennies, siècles et millénaires • Résolution de problèmes liant horaires et durées exprimés en heures, minutes et secondes • Résolution de problèmes de durées en secondes, dixièmes et centièmes de secondes
PÉRIODE 3 (Unités 7 à 9)	**Masse** • Unités de masse (tonne, quintal)	• Unité d'aire : centimètre carré • **Calcul de l'aire d'un rectangle connaissant les longueurs (entières en centimètres) de ses côtés** • Calcul de l'aire de surfaces pouvant se décomposer en rectangles • Distinction entre aire et périmètre d'une surface	• Unités de durées (jours, heures, minutes, secondes) et équivalences entre ces unités • Résolution de problèmes liant dates et durées exprimées en années, mois et jours • Résolution de problèmes liant dates, horaires et durées exprimées en jours, heures et minutes
PÉRIODE 4 (Unités 10 à 12)	**Masse et contenance** • Pesée d'un fluide • Estimation et calcul de masses et de contenances • Unités de contenance (fractions de litres) et de masses **Expression d'une mesure** • Expression de mesures à l'aide de nombres décimaux	• Unités d'aire : centimètre carré, millimètre carré, décimètre carré, équivalences entre ces unités • Calcul d'aires de surfaces rectangulaires dans ces unités	• Expression d'une durée dans une autre unité (jours, heures, minutes et secondes)
PÉRIODE 5 (Unités 13 à 15)	**Unités de mesure** • Expression d'une mesure dans une autre unité	• Unités d'aire : mètre et kilomètre carré • Equivalences entre les unités d'aires • Calcul d'aires de surfaces rectangulaires • Calcul de l'aire d'un parallélépipède rectangle, étant données ses dimensions **Approche du calcul du périmètre d'un cercle** • Lien entre rayon et longueur d'un cercle **Approche de la notion de volume** • Comparaison de volumes d'assemblages de cubes	• Expression d'une durée dans une autre unité (jours, heures, minutes et secondes) • Expression décimale d'une durée

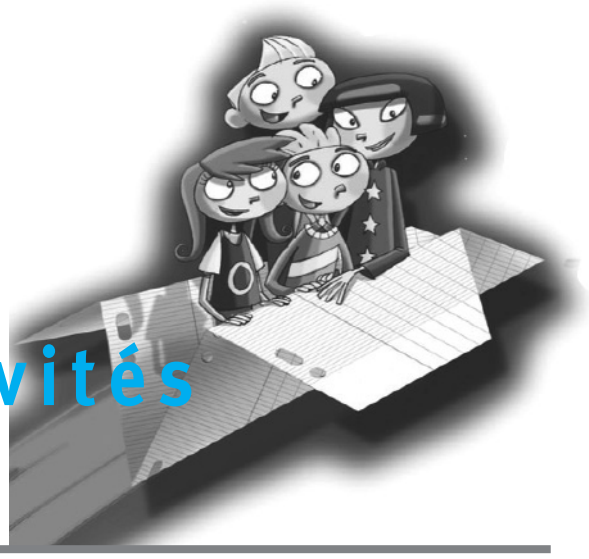
CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 13

CYCLE DES APPRENTISSAGES FONDAMENTAUX

CM2

Cap maths

Le guide des activités



Le guide des activités Cap maths est découpé en 15 unités de travail.

Pour chaque unité, comme pour la première qui figure dans cet extrait, le guide propose à l'enseignant tous les éléments pour mettre en œuvre les activités proposées :

- **L'objectif principal de l'unité** avec le tableau des compétences travaillées dans chaque domaine ainsi que les propositions pour l'exploitation de la maîtrise du langage *(p. 14)*.
- **La description commentée des 7 séances d'apprentissage** *(p. 15 à 31)*.
- **Le mode d'exploitation de la 8e séance,** consacrée à un retour sur le travail de l'unité écoulée et à l'évaluation des acquis des élèves *(p. 32)*.
- **Les pistes pour utiliser la banque de problèmes :** plus de 100 problèmes y sont proposées dans la dernière partie du manuel et sont regroupées en 15 séries. Chaque série peut ainsi être utilisée au cours d'une unité de travail, à l'initiative de l'enseignant *(p. 33)*.
- **Des activités complémentaires** qui viennent en prolongement ou en appui des apprentissages de l'unité *(p. 34 et 35)*.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 14

unité 1

unité 1

Les objectifs principaux

1) Développer des stratégies de recherche et les communiquer par écrit et oralement.

2) Etre capable d'élaborer des stratégies de calcul réfléchi pour calculer des produits et comprendre le fonctionnement de la technique usuelle de la multiplication posée.

1 ▶ Au cours des deux premières séances, les élèves sont confrontés à un véritable problème de recherche pour lequel aucune stratégie de résolution n'a été préalablement enseignée. Le but est de favoriser le développement de comportements attendus dans le travail mathématique : chercher, s'organiser, expliquer, débattre à propos des solutions élaborées. Ce type de comportement sera par la suite constamment sollicité.

2 ▶ La maîtrise de moyens de calcul (réfléchi et posé) pour les produits est essentielle, notamment au moment où les élèves seront confrontés à des calculs de division et à la résolution de problèmes de proportionnalité.

L'essentiel de l'unité

	CHERCHER	*REVOIR / S'EXERCER*
PROBLÈMES	• Développer une stratégie pour résoudre un problème de recherche **(S1, S2)**	• Résoudre mentalement des petits problèmes **(S1, S5)**
NOMBRES ET NUMÉRATION		• Connaître les grands nombres : compréhension des écritures chiffrées, désignations orales, comparaison **(S1, S3, S5)**
CALCUL	• Déterminer un nombre d'objets organisés sous forme rectangulaire **(S1, S2, S3)** • **Effectuer des calculs multiplicatifs par des procédures réfléchies (S4)** • Connaître la technique de calcul d'une multiplication posée en colonnes **(S5)** • **Utiliser la propriété de distributivité de la multiplication sur l'addition (S3, S4, S5)**	<u>Résultats mémorisés, procédures automatisées</u> • Additionner 3 nombres, en utilisant la table d'addition **(S2, S3)** • Trouver les compléments à la dizaine, à la centaine ou au millier supérieur **(S4)** • Maîtriser les tables de multiplication **(S6, S7)** • Calculer une multiplication posée **(S7)** <u>Calcul instrumenté</u> • Utiliser une calculatrice **(S4)**
ESPACE ET GÉOMÉTRIE	• Analyser une figure et la reproduire **(S7)**	• Utiliser l'équerre et la règle graduée pour poursuivre la construction d'une figure **(S2)** • Reconnaître des droites perpendiculaires et des droites parallèles, le contrôler **(S6)**
GRANDEURS ET MESURE	• Réaliser des mesures de longueur à l'aide d'instruments **(S6)** • Utiliser les unités de mesure de longueur du système international (multiples et sous-multiples du mètre) **(S6)** • Utiliser des équivalences entre unités **(S6)**	• Lire l'heure en heures, minutes et secondes **(S4)**
MAÎTRISE DU LANGAGE	• **Tout au long de cette unité**, les élèves ont à se familiariser avec les différents outils de la méthode. Une attention particulière doit être portée à la recherche d'informations (données, questions, exercices, références) dans l'ensemble des activités. • **En séances 1 et 2**, l'activité «Savez-vous planter les choux?» permet de travailler les compétences relatives à la rédaction des étapes d'une démarche et à l'argumentation de la validité d'une réponse. • **En séance 4**, les élèves, avec l'aide de l'enseignant, sont conduits à changer de niveaux de formulation : formulation en langage courant puis symbolique ; formulation sur un cas particulier puis plus générale. • **En séance 7**, la description des procédures de construction utilisées pour reproduire une figure et la référence aux propriétés de celle-ci sont l'occasion de remettre en place certains termes de vocabulaire et des formulations spécifiques de la géométrie.	

La première unité de travail est importante pour la mise en place de nouvelles modalités de travail avec les élèves. Ils doivent, au travers des diverses activités proposées, comprendre « les règles du jeu » : ce que c'est que chercher, ce qu'on a le droit de faire (échanger avec les autres, se débrouiller, essayer, barrer, répondre par des phrases…).

Tout cela prend du temps. Il ne faut pas hésiter à prendre plus de temps que ce qui est indiqué, à reprendre certaines activités sur deux ou trois séances… Si la première unité occupe plus de 8 séances dans la réalité, il n'y a pas lieu de s'alarmer.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 15

unité 1

séance 1

CALCUL MENTAL *Problèmes, calcul*	Résoudre mentalement des petits problèmes.
REVOIR *Nombres et numération*	Connaître les grands nombres (compréhension des écritures chiffrées, désignations orales).
CHERCHER *Problèmes, calcul*	Décomposer un nombre sous forme de produit de deux nombres égaux ; Utiliser la multiplication pour dénombrer des objets organisés en disposition rectangulaire.

CM1 *L'activité de recherche peut être utilisée (notamment les questions 1 et 2).*

5 min — individuel

matériel par élève :
• ardoise ou cahier de mathématiques

Calcul mental — Problèmes dictés

Les problèmes sont formulés oralement par l'enseignant, chaque problème étant énoncé deux fois. Les élèves répondent sur leur cahier, en notant la lettre correspondant au problème et, à côté, une réponse réduite (du type « 5 fleurs »). L'exploitation peut être faite après chaque problème ou à l'issue de la série.

a/ Léa a cueilli 15 fleurs rouges, 5 fleurs jaunes et 6 fleurs bleues. Combien a-t-elle cueilli de fleurs ?

b/ Sophie pèse 18 kilogrammes. Elle monte sur une balance avec son chien. La balance affiche 24 kilogrammes. Quel est le poids du chien ?

c/ Pour payer un objet qui coûte 14 euros, Camille donne un billet de 20 euros. Quelle somme d'argent lui rend la marchande ?

d/ Pour venir à l'école, Thomas parcourt d'abord 100 mètres à pied, puis il fait 500 mètres en autobus et à nouveau 100 mètres à pied. Quelle distance Thomas parcourt-il au total entre sa maison et l'école ?

e/ Louise regarde une émission de télévision qui dure 45 minutes. L'émission a commencé depuis 30 minutes. Combien de temps va-t-elle encore durer ?

Tout au long de l'année, deux fois par unité, des séances de calcul mental sont consacrées à la résolution de problèmes. La formulation orale des énoncés favorise l'appropriation des situations et le fait que les calculs puissent être effectués rapidement permet aux élèves de centrer leur attention sur le choix d'une procédure adaptée.

Les énoncés sont fournis, à titre d'exemples. Ils peuvent être remplacés par d'autres, plus adaptés au contexte dans lequel vivent les élèves (en conservant la structure des énoncés).
Tous les énoncés de cette série relèvent de la recherche d'un total ou d'un complément, dans différents contextes.

15 min — individuel

manuel p. 6

matériel par élève :
• cahier de mathématiques
• dico-maths p. 2

Revoir — Grands nombres (1)

L'exercice proposé amène les élèves à décomposer des grands nombres en fonction des puissances de 10.

❶ **Les deux premiers exercices A et B** sont traités individuellement. Une confrontation par deux peut être organisée avant la mise en commun. Celle-ci est organisée en deux temps :

– recensement des réponses, suivi d'un temps de réflexion par deux pour déterminer les réponses erronées, puis à nouveau d'un temps collectif pour expliquer pourquoi certaines réponses ne sont pas correctes ;

– explicitation des procédés utilisés (des procédés n'ayant pas permis d'aboutir sont également explicités et analysés).

Les trois procédés corrects (cf. ci-contre) sont mis en relation.

Pour la lecture des nombres considérés, un renvoi est fait au dico-maths : les élèves prennent connaissance des exemples et expliquent comment lire les nombres proposés dans l'exercice A.

❷ **L'exercice C** peut être réservé aux élèves plus rapides.

Pour répondre, les élèves peuvent :
– soit interpréter la valeur de chaque chiffre en fonction de sa position ;
– soit utiliser les règles de multiplication par 10, 100, 1 000

Exemples de procédés corrects pour 30 000 200 points :
– le 3 représente 3 dizaines de millions (3 fois 10 000 000) et le 2 représente 2 centaines (donc 2 fois 100) ;
– utilisation du tableau de numération et écriture du nombre dans ce tableau (voir dico-maths) ;
– décomposition du nombre sous la forme :
(3 × 10 000 000) + (2 × 100)
ou sous forme additive :
10 000 000 + 10 000 000 + …).

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 16

40 min — individuel et par équipes de 2

manuel p. 6

matériel par élève :
• feuille de recherche

Les calculatrices ne sont pas disponibles pour la question 1.

Chercher — Savez-vous planter les choux « en carré » ?

Dans cette première séance, il s'agit de trouver si des objets dont le nombre est donné peuvent être organisés « en carré ».

❶ Des carrés parmi les nombres inférieurs à 25 ?

Après prise de connaissance de la situation par les élèves, l'enseignant précise qu'il faut traiter la **question 1** individuellement.

Le jardinier se demande quels sont les nombres de choux, plus petits que 25, qui peuvent être plantés en carré. Attention, il faut que le carré soit plein, comme sur le dessin. Vous devez trouver tous les « nombres qui marchent ». Pour le moment, les calculatrices ne sont pas autorisées.

La recherche se termine par une mise en commun :
– inventaire des réponses ;
– justification du fait qu'elles conviennent ou non (ce qui permet de préciser la contrainte de la disposition en carré, vérifiée par un schéma ou en disposant des objets) ;
– explicitation de la méthode utilisée pour trouver les nombres valides : essais au hasard ; essais systématiques pour tous les nombres entre 1 et 25 (1 sera sans doute rejeté mais peut être discuté, 2 ne convient pas, 3 ne convient pas, 4 convient : c'est 2 sur 2…) ; calcul des produits successifs de 2 nombres égaux (2×2, puis 3×3 et 4×4).
La dernière méthode devrait apparaître ici comme plus économique, mais elle n'est pas d'emblée présentée comme telle par l'enseignant.

Enfin, ce premier travail peut donner l'occasion de revenir sur le dénombrement d'objets disposés régulièrement : pour un carré de 4 sur 4, certains ont pu encore compter les objets un par un, d'autres effectuer 4 + 4 + 4 + 4, d'autres encore calculer directement 4×4. Les deux dernières écritures peuvent être mises en relation, toutes revenant à repérer qu'il y a « quatre fois quatre » objets.
Les diverses solutions ($2 \times 2 = 4$, $3 \times 3 = 9$, $4 \times 4 = 16$) sont laissées au tableau. Le vocabulaire « *16 est le carré de 4* » peut être mentionné par l'enseignant, mais il n'a pas à être systématisé, ni mémorisé par les élèves.

❷ Un carré de 324 choux, est-ce possible ?

Par équipes de deux, vous cherchez à répondre à la question 2. Le jardinier peut-il faire un carré avec 324 choux ? Vous devez écrire les étapes de votre recherche, puis votre réponse à la question et expliquer cette réponse.

La recherche est suivie d'une mise en commun, à partir de certaines productions d'élèves affichées au tableau. Elle porte notamment sur la formulation des stratégies utilisées, erronées ou correctes, en faisant expliciter les raisonnements mis en œuvre.
L'approche du nombre cherché peut se faire par :
– des essais aléatoires ;
– des approximations successives : « J'ai d'abord essayé 10 parce que c'est facile et j'ai vu que c'était beaucoup trop petit » ;
– en observant le chiffre des unités : « Je n'ai essayé que des nombres terminés par 2 ou par 8 pour obtenir le 4 des unités » ;

Les deux premières séances permettent d'observer le comportement des élèves dans le travail en équipe et dans les phases de mise en commun. Elles sont également l'occasion de préciser les rôles respectifs des élèves et de l'enseignant. Dans les phases de recherche, il appartient aux élèves de trouver seuls les solutions ; l'enseignant ne les aide pas directement (mais, ici, par exemple, il peut inciter, au début, à faire des schémas… puis à les abandonner). Dans les phases de mise en commun, l'échange a lieu principalement entre les élèves et, en cas de désaccord, les différentes positions sont explicitées et discutées… C'est un contrat de travail qu'il s'agit progressivement de mettre en place.

La question 1 constitue une phase d'appropriation de la situation. Un temps suffisant doit y être consacré pour que tous les élèves comprennent les contraintes.

MdL Au cours de la 1re unité, les élèves prennent contact avec l'utilisation du manuel. Ils le font en « autonomie contrôlée », c'est-à-dire que, après recherche du texte évoqué par l'enseignant, celui-ci s'assure que tous les élèves sont au clair sur la tâche proposée.

Les élèves peuvent utiliser différentes stratégies, par exemple :
– utiliser des essais « additifs » : additionner 13 fois le nombre 13, 20 fois le nombre 20… ;
– envisager des produits successifs d'un nombre par lui-même.

Ces essais peuvent être plus ou moins organisés (cf. ci-contre).

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 17

manuel p. 6

matériel par élève :
• cahier de mathématiques

– en évaluant un ordre de grandeur : « 20 × 20, c'est 400, ce n'est pas très loin ».
Il est bien sûr possible que les élèves combinent ces stratégies : après avoir trouvé que le nombre est proche de 20 (car 20 × 20 = 400), utiliser le chiffre des unités permet de trouver facilement 18 (12 sera éliminé car trop éloigné de 20).
Les moyens de calcul utilisés sont également inventoriés : à la main, à la calculatrice, en soulignant que, pour bien utiliser la calculatrice, il faut noter les résultats intermédiaires.

La réponse « un carré de 18 sur 18 » est écrite au tableau.

❸ Et avec 2 700 choux ?

Pour la **question 3**, la recherche est conduite individuellement et les élèves doivent rédiger leur solution dans le cahier de mathématiques.
L'exploitation est du même type que celle suggérée pour la question précédente.
Le fait que 50 × 50 = 2 500 et que 60 × 60 = 3 600 puis que 51 × 51 = 2 601 et que 52 × 52 = 2 704 permet de conclure qu'il n'est pas possible de disposer 2 700 choux en carré.

Pour la question 3, la taille du nombre choisi est destinée à inciter les élèves à utiliser des essais multiplicatifs (éventuellement avec leur calculatrice).

❹ Exercices 4 à 6

Pour l'exercice 4, la recherche est du même type.

Réponse : oui pour 100 (10 × 10), 121 (11 × 11), 576 (24 × 24).

L'exercice 5 représente une nouvelle recherche qui peut n'être proposée qu'aux élèves qui ont répondu rapidement aux questions précédentes.

Réponse : Tout nombre de 45 (45 × 45 = 2 025) à 50 (50 × 50 = 2 500).

L'exercice 6 revient à chercher, par essais et ajustements, le plus petit nombre et le plus grand nombre de 4 chiffres qui sont produits d'un nombre par lui-même.

Réponse : 1 024 (32 × 32) et 9 801 (99 × 99), ce dernier peut être trouvé directement comme celui qui est inférieur à 10 000 (100 × 100).

MdL Les différentes questions donnent lieu à un travail sur la présentation des démarches et, surtout, à l'échange d'arguments pour expliquer pourquoi une solution est possible ou non (la question 3 est particulièrement propice à ce travail).

En fonction des réactions des élèves à cette première recherche, l'enseignant décidera si la séance 2 est consacrée au traitement de ces exercices ou à la nouvelle recherche proposée.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 18

CALCUL MENTAL *Calcul*	Connaître la table d'addition (addition de 3 nombres).
REVOIR *Espace et géométrie*	Utiliser l'équerre et la règle graduée pour compléter une figure.
CHERCHER *Problèmes, calcul*	Élaborer une stratégie pour décomposer un nombre sous forme de sommes de produits de deux nombres égaux ; Utiliser la multiplication pour dénombrer des objets organisés en disposition rectangulaire.

CM1 *Les activités Revoir et Chercher peuvent être utilisées (notamment les questions 1 et 2 de la recherche).*

5 min — individuel

matériel par élève :
• ardoise ou cahier de mathématiques

Calcul mental Calculs dictés

Les questions sont posées oralement par l'enseignant. Les élèves répondent par écrit sur leur cahier de mathématiques :
8 + 2 + ? = 13 est lu « on ajoute 8 et 2, combien manque-t-il pour aller à 13 ? ».

A	7 + 5 + 3	**F**	8 + 2 + ? = 13
B	9 + 4 + 6	**G**	5 + 9 + ? = 20
C	8 + 7 + 2	**H**	6 + 3 + ? = 17
D	6 + 6 + 6	**I**	7 + 7 + ? = 21
E	7 + 8 + 7	**J**	9 + 6 + ? = 20

Certaines questions peuvent être exploitées pour montrer :
– l'intérêt de regrouper astucieusement des termes (7 et 3 dans A) ;
– l'utilisation possible de la table de multiplication pour calculer des sommes de nombres égaux (3 × 6 pour D).

15 min — individuel

manuel p. 7

matériel par élève :
• *fiche 1* (prévoir quelques photocopies supplémentaires pour les élèves qui auront à refaire l'exercice)
• crayon à papier et gomme
• instruments de géométrie : règle graduée ou double décimètre, équerre, compas

Pour les élèves en difficulté, l'équerre pourra être remplacée par un gabarit, par exemple « gabarit d'apprentissage » commercialisé par Celda : http://www.celda.fr

matériel collectif :
• la figure à compléter reproduite sur un transparent rétroprojetable ➡ *fiche 1*
• un transparent ou un calque de la figure complétée pour valider les tracés ➡ *fiche 2*

Revoir Compléter une figure

Au début de la séance, l'enseignant passe un contrat avec les élèves qui vaudra pour toute l'année scolaire. Il les informe de ce que signifie l'expression « instruments de géométrie » :

C'est l'ensemble des instruments que vous avez devant vous (règle graduée ou double décimètre, équerre et compas), mais cette boîte à outils pourra s'enrichir en cours d'année. Quand je ne donnerai pas d'information sur les instruments à utiliser, ce sera à vous de choisir lequel ou lesquels utiliser.

❶ La figure à compléter est distribuée et les élèves traitent l'exercice A

Les propriétés de la figure sont ensuite recensées et contrôlées sur le transparent avec les instruments.
Après avoir rappelé que pour tracer un angle droit, on trace un premier côté et ensuite le second côté en utilisant l'équerre, l'enseignant questionne les élèves sur l'ordre dans lequel ont été construits les triangles rectangles. Il en ressort que la figure se développe dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

❷ Les élèves traitent ensuite l'exercice B

Vous allez maintenant poursuivre le tracé de cette figure en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et en respectant les règles de construction qui ont été énoncées. Les tracés doivent être précis et soignés.

L'enseignant vient en aide aux élèves en difficulté dans le maniement des instruments.

Cette première activité a pour but de s'assurer que les élèves savent utiliser l'équerre pour tracer un angle droit et la règle pour reporter une mesure. Avant de revenir à l'utilisation d'une équerre usuelle, les élèves utiliseront le « gabarit d'apprentissage » le temps qu'il faudra pour qu'ils se construisent une image mentale correcte de l'angle droit.

MdL L'analyse de la figure est l'occasion de rappeler ou d'introduire le codage d'un angle droit : petit carré qui indique au lecteur, sans qu'il ait besoin d'utiliser son équerre, que l'angle est droit.

L'utilisation du double décimètre pour tracer un angle droit est reconnue comme exacte, mais n'est pas encouragée car elle n'aide pas les élèves en difficulté à se construire une image mentale de l'angle droit.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 19

• feutre pour transparent à encre non permanente

Des élèves utilisent leur double décimètre pour tracer un angle droit. Après avoir tracé un premier côté de l'angle droit, ils font par exemple coïncider les graduations « 0 » et « 20 » du double décimètre, ou deux graduations qui se font face, avec ce côté et tracent le second côté de l'angle droit le long du bord du double décimètre. Le même procédé peut être utilisé pour contrôler qu'un angle est droit. Les élèves qui procèdent ainsi sont invités à utiliser leur équerre.

Les élèves dont les productions souffrent d'un manque de soin ou de précision sont invités à refaire la construction en travail à la maison ou à un autre moment. L'enseignant leur fournira une nouvelle fiche.

En effet, un seul côté de l'angle droit est matérialisé par un bord du double décimètre, la position du second est seulement suggérée par les deux graduations qui se font face, alors que sur l'équerre deux bords matérialisent les côtés de l'angle droit.

De plus, cette méthode sera combattue par la plupart des enseignants de collège.

40 min — individuel et par équipes de 2

manuel p. 7

matériel par élève :
• feuille de recherche

Les calculatrices ne sont pas disponibles de façon à mettre l'accent sur le calcul mental.

Chercher — Savez-vous planter les choux en « deux carrés » ?

Les élèves prennent connaissance de la situation et vérifient que l'exemple proposé correspond bien à la contrainte imposée. On précise qu'un carré doit avoir au moins deux choux par rangée.

❶ Peut-on disposer 25 choux en 2 carrés ?

La question 1 est résolue individuellement pour favoriser la compréhension des contraintes par chaque élève. Les réponses trouvées peuvent donner lieu à un échange par deux, avant la mise en commun.
Celle-ci est centrée sur :
– le recensement et la vérification des réponses ;
– l'exploitation des erreurs : certains élèves pensent par exemple que les 2 carrés doivent être identiques et répondent que la question n'a pas de réponse puisque 25 n'est pas divisible par 2 ;
– l'explicitation des procédures utilisées (cf. ci-contre). Aucune n'est privilégiée.

La solution (un carré de 3 sur 3 et un de 4 sur 4) est dessinée au tableau, accompagnée du calcul correspondant sous la forme décomposée : $4 \times 4 = 16$; $3 \times 3 = 9$; $16 + 9 = 25$ ou sous la forme avec parenthèses : $(4 \times 4) + (3 \times 3) = 25$. Aucune de ces deux formes n'est privilégiée.

Il s'agit d'un prolongement de la recherche précédente, mais plus complexe dans la mesure où il faut essayer de réaliser deux carrés. En fonction des réactions des élèves lors de la 1re séance, l'enseignant pourra décider de remplacer cette 2e recherche par les exercices proposés en fin de 1re séance.

Pour 25 choux, les procédures utilisées peuvent s'appuyer sur :
– des essais de disposition effective de 25 points en 2 carrés ;
– des essais de décomposition de 25 en somme de carrés de deux nombres ;
–la construction préalable de tous les carrés de 2 à 5 (4, 9, 16, 25), puis la recherche de la somme égale à 25.

Pour 146 choux, une démarche aléatoire est plus difficile. La taille du nombre devrait conduire à une étude plus systématique :
– soit écrire tous les carrés de $2 \times 2 = 4$ à $12 \times 12 = 144$, puis chercher ceux dont la somme est égale à 146 ;
– soit écrire un carré, chercher l'écart à 146 et se demander si cet écart est lui-même un carré.
Réponse : un carré de 5 sur 5 et un carré de 11 sur 11.

Pour certains élèves, dans une optique de différenciation, cette question peut être remplacée par des questions plus simples, du type : 52 est-il possible ? 45 est-il possible ?

❷ Peut-on disposer 146 choux ?

Pour la question 2, la recherche est faite par équipes de deux. Vous devez noter soigneusement les étapes de votre recherche.

La mise en commun est essentiellement centrée sur deux points :
– la vérification que les réponses trouvées respectent bien la contrainte imposée : pour cela, après recensement des réponses, un temps peut être laissé aux équipes pour vérifier si elles conviennent avant de revenir à un débat collectif ;
– l'explicitation des stratégies utilisées pour trouver la réponse (cf. ci-contre).

manuel p. 7
• cahier de mathématiques

❸ Exercices 3 à 6

Exercice 3 : Pour répondre, les élèves peuvent utiliser la liste des carrés des nombres de 2 à 6.

Réponses : 29 = 25 + 4 ; 45 = 36 + 9.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 20

Exercice 4 : Cet exercice est résolu individuellement et donne lieu à une rédaction des solutions dans le cahier de mathématiques. Il est probable que, dans cette phase, de nombreux élèves n'auront pas trouvé toutes les solutions. Le recensement de toutes celles qui ont été trouvées permet d'en enrichir l'inventaire et de relancer la recherche. La mise en commun peut donner lieu à la recherche collective d'une méthode qui permet de les obtenir toutes, par exemple :
– écrire tous les carrés depuis $2 \times 2 = 4$ jusqu'à $6 \times 6 = 36$;
– chercher toutes les sommes possibles avec deux des nombres obtenus.

A la fin, si les élèves ne l'ont pas évoquée, l'enseignant peut proposer l'organisation des réponses sous forme de table à double entrée, en faisant le lien avec les tables de Pythagore pour l'addition et la multiplication et en indiquant ou non (comme ci-dessous) deux fois les nombres possibles :

	4	9	16	25	36
4	8	13	20	29	40
9		18	25	34	45
16			32	41	
25				50	
36					

Exercice 5 : 164 = 100 + 64.

Exercice 6 (plus difficile) : 50 = 25 + 16 + 9 ; 84 = 64 + 16 + 4 ; 140 = 100 + 36 + 4.

MdL Ici l'argumentation peut porter sur le fait qu'on est sûr ou non d'avoir trouver toutes les réponses possibles. La rédaction des solutions par les élèves peut être exploitée, en distinguant notamment l'explication des étapes de la démarche (comment faire pour trouver ?) et la formulation de la réponse (sous forme de texte, d'un tableau, de schémas…).

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 21

CALCUL MENTAL *Calcul*	Additionner des dizaines, des centaines, des milliers (addition de 3 nombres).
REVOIR *Nombres et numération*	Connaître les grands nombres (compréhension des écritures chiffrées, désignations orales).
TESTER *Calcul*	Connaissances relatives à la multiplication des nombres entiers.
CHERCHER *Calcul*	Calculer un produit en décomposant un des facteurs (ou les deux facteurs).

CM1 *La situation de recherche peut être exploitée.*

5 min — individuel

matériel par élève :
• ardoise ou cahier de mathématiques

Calcul mental Calculs dictés

Les questions sont posées oralement par l'enseignant. Les élèves répondent par écrit sur leur cahier de mathématiques ou sur une fiche.

A	50 + 30 + 50	**F**	40 + 20 + ? = 100
B	800 + 200 + 100	**G**	30 + 70 + ? = 200
C	80 + 80 + 80	**H**	300 + 200 + ? = 1 000
D	600 + 1 000 + 400	**I**	3 000 + 2 000 + ? = 6 000
E	90 + 60 + 40	**J**	400 + 400 + ? = 1 200

Ici les questions portent sur l'addition de dizaines ou de centaines entières.

Les mêmes remarques peuvent être faites que dans la séance précédente.

40 + 20 + ? = 100 est lu « on ajoute 40 et 20, combien manque-t-il pour aller à 100 ? ».

15 min — individuel

manuel p. 8

matériel par élève :
• cahier de mathématiques
• dico-maths p. 2

Revoir Grands nombres (2)

❶ L'exercice A

L'exercice A est traité individuellement, puis les élèves, par deux, confrontent leurs réponses.
A l'issue de la mise en commun, les élèves peuvent être invités à préciser les relations qui existent entre les diverses puissances de 10, par exemple :
– 1 000 000 = 1 000 × 1 000 formulé oralement sous la forme « un million, c'est mille fois mille » ;
– 10 000 = 100 × 100 (dix mille, c'est cent fois cent) ;
– 1 000 000 = 100 × 10 000 (un million, c'est cent fois dix-mille).
La « règle des 0 » pour la multiplication par 10, 100, 1 000… peut être rappelée à cette occasion.

❷ L'exercice B

Cet exercice offre l'occasion d'une première rencontre avec le milliard : c'est dix fois cent millions ou encore mille millions.
Un nouveau renvoi au dico-maths permet de préciser la lecture des nombres qui ont entre 9 et 12 chiffres.

❸ Les exercices C et D

Ces exercices conduisent les élèves à faire la distinction entre chiffre des dizaines, chiffre des milliers… et nombre de dizaines, nombre de milliers…
Lors de la correction, la question « combien y a-t-il de dizaines dans 345 805 ? » peut être reformulée sous la forme « combien peut-on faire de paquets de 10 objets avec 345 805 objets ? ». L'égalité 345 805 = (34 580 × 10) + 5 peut être associée à la réponse trouvée.

Comme dans la séance 1, les élèves sont invités à lire les nombres rencontrés. Pour cela, ils peuvent se référer au dico-maths.

Pour faciliter le travail des élèves, la question « quel est le nombre de dizaines… ? » a été remplacée par « combien y a-t-il de dizaines dans… ? ».

Réponses :
C) chiffre des dizaines : 0
nombre de dizaines : 34 580
D) 5 ; 3 045
0 ; 30.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 22

15 min — individuel

manuel p. 8

matériel par élève :
• cahier de mathématiques

Les calculatrices ne sont pas autorisées.

Tester — Multiplication

Il s'agit, pour les élèves, de la première évaluation diagnostique. Il est donc nécessaire de leur en préciser clairement la finalité :

Vous allez faire des exercices sur la multiplication afin que je sache où vous en êtes sur ce thème. Cela me permettra d'adapter le travail que je vous proposerai par la suite. Il n'y aura pas d'exploitation immédiate ni de correction, pas de notation non plus. D'autres exercices du même genre pourront être proposés à la fin de l'unité.

Puis l'enseignant indique les modalités de travail :

Vous devez répondre individuellement aux exercices. Essayez de répondre à tous les exercices, même si vous n'êtes pas toujours sûrs de votre réponse. Je rappelle qu'il n'y aura pas de correction. Certains des exercices feront l'objet d'un travail dans les séances suivantes.

En fonction des résultats obtenus, l'enseignant peut choisir de consacrer plus ou moins de temps aux activités d'apprentissage des séances 3 à 5 ou au contraire d'en renforcer l'étude par des activités complémentaires.

Les travaux des élèves sont conservés par l'enseignant, en vue d'être exploités au cours des séances suivantes et afin de permettre des comparaisons avec les résultats obtenus à l'évaluation de fin d'unité.

Exercice 1 : table de multiplication.

Exercice 2 : décomposition d'un nombre en produits de 2 nombres

Exercice 3 : recours ou non à la multiplication car les élèves peuvent utiliser seulement le comptage de 16 en 16 ou l'addition itérée. Le nombre 240 devrait favoriser le recours éventuel à 16 × 10 et 16 × 5 (la moitié de 16 × 10).

Exercice 4 : maîtrise de la règle des 0.

Exercice 5 : multiplication posée.

Exercices 6 et 7 : utilisation de propriétés de la multiplication : 24 × 6, c'est 24 de plus que 24 × 5 ; 24 × 50, c'est (24 × 5) × 10 ; 24 × 15, c'est 240 (24 × 10) de plus que 24 × 5, c'est aussi (24 × 5) × 3 donc 3 fois 120 ; pour prendre le quart de 52, on peut prendre la moitié de sa moitié ou le décomposer en somme.

Exercice 8 : sens de la multiplication.

25 min — par équipes de 2

manuel p. 9

matériel par équipe :
• calculatrice
• feuille de recherche

Chercher — Mosaïques

❶ Combien de carreaux dans un rectangle de 15 sur 4 ?

Les élèves prennent connaissance de la situation et de la **question 9**, puis l'enseignant précise :

Vous devez trouver combien il y a de carreaux sur cette mosaïque. Vous pouvez utiliser la méthode qui vous paraît la plus intéressante. Mais attention, il faut utiliser le calcul mental. Pas de calculatrice, ni d'opération posée. Vous pouvez cependant garder une trace écrite de certains calculs.

La recherche est suivie d'une mise en commun : inventaire des réponses et explicitation des méthodes de résolution et débat sur leur validité.
On peut s'attendre à trouver :
– quelques rares tentatives de comptage des carreaux un par un ;
– des dénombrements « 4 par 4 » ou 4 additionné 15 fois ;
– des additions de 15 (4 fois) ;
– des écritures multiplicatives : 15 × 4 ou 4 × 15 (à mettre en relation avec les additions itérées précédentes) ;
– des calculs qui correspondent aux décompositions suivantes : (10 × 4) + (5 × 4)…

Les élèves sont amenés à utiliser, de façon implicite, la distributivité de la multiplication sur l'addition, conjointement avec la « règle des 0 », et donc à décomposer l'un des facteurs pour faciliter le calcul d'un produit.
Cette séance, venant après les recherches des séances 1 et 2, devrait permettre de reconnaître que le nombre d'objets d'une collection organisée en disposition rectangulaire peut être obtenu par calcul d'un produit (ce qui a déjà dû être travaillé au CE2 et au CM1).

La question 9 permet aux élèves de s'approprier la situation. En fonction de leurs réactions, le lien entre multiplication et addition itérée sera rappelé. Si, pour le calcul mental, des décompositions de 15 ou de 4 ont été utilisées,

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 23

❷ Combien de carreaux dans un rectangle de 23 sur 17 ?

L'enseignant précise les conditions de la résolution de la **question 10** :

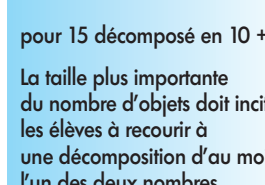
Pour cette question, vous cherchez par équipe de deux. Il faut trouver combien il y a de carreaux. Ecrivez sur votre feuille de recherche les calculs que vous avez faits mentalement.

L'exploitation collective est du même type que précédemment. Elle montre que les élèves, qui ont utilisé seulement l'addition itérée de 23 ou de 17, ont dû contrôler le nombre d'itérations (ce qui est source d'erreurs).
D'autres ont pu regrouper des termes pour réduire le nombre d'itérations : par 46 + 46 + … + 46 + 23, avec 8 termes égaux à 46.
D'autres encore ont pu s'appuyer sur des produits faciles à calculer mentalement, par exemple :
$23 \times 10 = 230$, puis 230 + 23 + … + 23 (7 termes égaux à 23), ou $17 \times 20 = 340$ et 340 + 17 + 17 + 17…

Ces appuis sur une décomposition de l'un des nombres peuvent :
– être illustrés sur le quadrillage : voir ci-contre l'exemple de la décomposition de 15 pour la question 9 ;
– donner lieu à des formulations orales : 23×17, c'est 23 fois 17, donc 20 fois 17 et encore 3 fois 17 ; c'est aussi 17 fois 23, donc 10 fois 23 et encore 7 fois 23 ;
– être écrites à l'aide de parenthèses (ces écritures peuvent être élaborées collectivement avec l'aide de l'enseignant), par exemple :

$23 \times 17 = (20 \times 17) + (3 \times 17)$
$23 \times 17 = (10 \times 17) + (10 \times 17) + (3 \times 17)$
$23 \times 17 = (23 \times 10) + (23 \times 7)$.

elles sont illustrées par des découpages du carrelage, par exemple :



pour 15 décomposé en 10 + 5.

La taille plus importante du nombre d'objets doit inciter les élèves à recourir à une décomposition d'au moins l'un des deux nombres (nombre de lignes ou nombre de colonnes). Une combinaison de multiplications mentales (les plus simples utilisent la règle des 0) et d'additions permet d'obtenir le résultat de façon assez économique. Il est possible que certains élèves utilisent leur connaissance sur la numération pour répondre, en faisant des paquets de dix carreaux.

Le recours au mot « fois » pour expliciter les raisonnements, illustrés par les découpages correspondants, permet de renforcer le sens des écritures avec parenthèses qui les décrivent.

❸ Exercices 11 à 13

manuel p. 9
• cahier de mathématiques

Exercice 11 : Il peut être traité par les élèves plus rapides ou être exploité avec tous les élèves, en renforcement des activités précédentes.
Pour les élèves qui ont rencontré des difficultés, on peut leur demander comment utiliser le fait que 104 = 100 + 4 ou que 99 = 100 – 1, à partir d'un schéma ou d'une feuille de points (si nécessaire).
En synthèse, les deux procédures utilisées sont formulées oralement et par écrit :

104 fois 99, c'est 100 fois 99 et 4 fois 99
ou $104 \times 99 = (100 \times 99) + (4 \times 99)$;
99 fois 104, c'est 100 fois 104 moins 1 fois 104
ou $104 \times 99 = (104 \times 100) – 104$.

Exercice 12 : Il conduit à calculer 2 produits et à comparer les résultats.

Exercice 13 : Il est possible de retrouver le nombre de carreaux par ligne et par colonne, puis de faire le produit (10×6).

Pour **l'exercice 11**, les nombres choisis peuvent inciter à utiliser le produit de 104 par 100 (en retirant ensuite 104) ou celui de 99 par 100 (en ajoutant ensuite 4 fois 99).

La correction peut être collective si le nombre d'erreurs est important ou avec un petit groupe d'élèves dans le cas contraire ; dans ce dernier cas, les autres élèves peuvent, pendant ce temps, comparer par petits groupes les procédures qu'ils ont utilisées. Il est important que l'écriture mathématique soit accompagnée, oralement, du raisonnement qu'elle traduit.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 24

CALCUL MENTAL *Calcul*	Calculer des compléments à la dizaine, à la centaine ou au millier supérieur.
REVOIR *Grandeurs et mesure*	Lire l'heure en heures, minutes et secondes.
CHERCHER *Calcul*	Décomposer un produit pour le rendre plus facilement calculable (calcul réfléchi).

CM1 *Les activités Revoir et Chercher peuvent être exploitées.*

5 min — individuel

matériel par élève :
• ardoise ou cahier de mathématiques

Calcul mental — Calculs dictés

Les questions sont posées oralement par l'enseignant. Les élèves répondent par écrit sur leur cahier de mathématiques.

A	52 → 60	**F**	420 → 500
B	21 → 30	**G**	645 → 650
C	83 → 90	**H**	800 → 1 000
D	60 → 100	**I**	2 500 → 3 000
E	250 → 300	**J**	7 400 → 8 000

Le passage à la dizaine, à la centaine ou au millier supérieur est un bon appui pour le calcul de sommes, de compléments ou de différences.

52 → 60 est lu « combien pour aller de 52 à 60 ? ».

15 min — individuel

manuel p. 10

matériel par élève :
• ardoise

matériel collectif :
• une horloge à aiguilles avec une trotteuse

Revoir — Lecture de l'heure

Les élèves résolvent individuellement les **exercices A et B**. L'enseignant observe les erreurs et les hésitations. La correction collective permet d'éclaircir différents points :
– le rôle de chaque aiguille ;
– les horaires du matin et de l'après midi ;
– les différentes façon de dire l'heure quand le nombre de minutes est supérieur à 30 min (7 h 50 ou 8 h moins 10).

L'enseignant peut ensuite proposer diverses positions des aiguilles sur l'horloge, les élèves inscrivent les horaires correspondant sur leur ardoise :
8 h 15 min 30 s ; 6 h 40 min 10 s ; 7 h 12 min ; 9 h 55 min.

En ce début de CM2, les élèves savent en général lire l'heure. L'aspect de la lecture orale de l'heure (5 h 40 ou 6 h moins 20, 5 h 15 ou 5 h et quart) est revu et devra être entraîné chaque jour suivant les besoins fonctionnels de la classe. Avec les élèves en difficulté dans ce domaine, l'enseignant peut revenir sur le fonctionnement des horloges et la lecture de l'heure (voir activités complémentaires).

40 min — collectif, puis par équipes de 2

manuel p. 10

matériel par équipe :
• calculatrice (pour la question 1)
• feuille de recherche

Chercher — Sans la touche ⊠ de la calculatrice

❶ Avec la calculatrice, sans la touche ⊠

Les élèves prennent connaissance de la question de recherche et, par équipes de deux, doivent élaborer une réponse pour chaque produit. L'enseignant précise :

Pour chaque calcul, vous devez utiliser la calculatrice pour trouver le résultat, mais sans utiliser la touche ⊠. Vous devez expliquer comment vous avez trouvé chaque réponse.

La mise en commun peut être organisée une fois tous les produits traités ou, par exemple, à l'issue des deux premiers produits. Pour chaque produit, les procédures utilisées sont explicitées à partir des productions des élèves.

Cette recherche se situe dans le prolongement de celle de la séance précédente, mais sans que soit évoqué le support des carreaux organisés en disposition rectangulaire. L'enseignant peut cependant y faire référence au moment de l'exploitation. Les diverses procédures utilisables font appel à la distributivité de la multiplication sur l'addition. Celle-ci permet de simplifier un calcul en décomposant l'un des facteurs d'un produit. Parmi toutes les procédures exprimées, les élèves peuvent être incités à rechercher

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 25

manuel p. 10
• cahier de mathématiques

En synthèse, l'enseignant fait apparaître que trois types de connaissances ont pu être utilisées :
– remplacer la multiplication par l'addition itérée : 64 × 3 = 64 + 64 + 64 (ce qui permet l'utilisation de la calculatrice) ;
– décomposer un produit en somme de produits : 64 × 25, c'est comme (64 × 20) + (64 × 5) qui correspond au raisonnement 25 fois 64, c'est 20 fois 64 et encore 5 fois 64. ;
– utiliser la règle des 0 : 64 × 20, c'est 64 × 2 × 10.

Les différents procédés et les décompositions correspondantes sont conservés au tableau.

❷ Exercices 2 à 4

L'exercice 2 est l'occasion pour les élèves de formuler une méthode intéressante : pour calculer ces produits, il est plus facile de les décomposer en sommes ou différences de produits plus simples à calculer. Un lien est fait avec les décompositions utilisées dans l'activité de recherche.

Dans l'exercice 3, d'autres types de propriétés sont utilisés et formulés :
37 × 630, c'est 10 fois 37 × 63, c'est 37 × 63 × 10 ;
37 × 126, c'est 126 fois 37, c'est le double de 37 × 63 ;
37 × 73, c'est 73 fois 37, donc 63 fois 37 plus 10 fois 37.

Des erreurs du type 37 × 73 = (37 × 63) + 10 sont particulièrement examinées. Pour cela, plusieurs niveaux d'arguments peuvent être utilisés par les élèves :
– au total, ça ne fait pas 73 fois 37 ;
– recours à la décomposition d'un rectangle de points de 37 sur 73 (fictif ou réel) ;
– utilisation d'une somme de 73 termes égaux à 37, qui peut être écrite au moins une fois, en totalité ou partiellement !

L'exercice 4 est plus difficile. Pour le tableau 2, il faut comprendre qu'il est possible de compléter les cases qui ont un côté commun avec la case centrale dont le résultat est fourni.

celles qui minimisent le nombre de calculs à réaliser avec la calculatrice.
Ainsi pour 64 × 99, il est possible de calculer :
6 400 – 64 (100 fois 64 moins 1 fois 64).
Pour 64 × 555, il est possible de calculer : 64 + 64 + 64 + 64 + 64 = 320 (pour 64 × 5) ; puis 32 000 + 3 200 + 320 = 35 520.

Les exercices 2 et 3 sont traités par tous les élèves ; l'exercice 4 peut être réservé aux élèves plus rapides.

MdL Il est important de faire formuler les méthodes utilisées en langage ordinaire (11 fois 25, c'est 10 fois 25 et encore 1 fois 25) et en langage mathématique (11 × 25 = 10 × 25 + 25). Ces formulations peuvent prendre un caractère plus général : « on décompose un des facteurs et on multiplie l'autre facteur par chacun des nombres de la décomposition, puis on ajoute les deux résultats ». Mais elles ne donnent pas lieu à des traces écrites, ni à des règles à apprendre. Il s'agit simplement d'aider les élèves à passer de procédures particulières à des procédés plus généraux et donc réinvestissables.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 26

CALCUL MENTAL *Problèmes, calcul*	Résoudre mentalement des petits problèmes.
REVOIR *Nombres et numération*	Connaître des grands nombres (compréhension des écritures chiffrées, désignations orales).
CHERCHER *Calcul*	Comprendre et maîtriser la technique usuelle de la multiplication de deux nombres entiers.

CM1 *L'activité Chercher peut être exploitée.*

5 min individuel

matériel par élève :
• ardoise ou cahier de mathématiques

Calcul mental Petits problèmes

Les problèmes sont formulés oralement par l'enseignant, chaque problème étant énoncé deux fois. Les élèves répondent sur leur cahier, en notant la lettre correspondant au problème et, à côté, une réponse réduite ; les réponses doivent être données avec indication des unités. L'exploitation peut être faite après chaque problème ou à l'issue de la série.

a/ Une émission de télévision commence à 15 heures. Elle dure 1 heure 30 minutes. A quelle heure se termine-t-elle ?

b/ Un magasin ouvre ses portes à 14 heures. Il les ferme à 20 heures. Quelle est la durée de l'ouverture du magasin ?

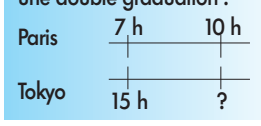
c/ Lorsque Léo arrive à l'école, il est 8 heures et demie. Il est parti depuis un quart d'heure. A quelle heure est-il parti ?

d/ Un autocar est parti de Lyon à 22 heures et il est arrivé à Paris à 2 heures du matin. Quelle a été la durée de son trajet ?

e/ Quand il est 7 heures à Paris, il est déjà 15 heures à Tokyo. Quelle heure est-il à Tokyo quand il est 10 heures à Paris ?

Une représentation sur une ligne peut aider à comprendre les relations entre horaires et durées. Elle peut être proposée au moment de la correction des deux premiers problèmes.

Les problèmes d et e sont plus difficiles :
– franchissement de 24 h (assimilé à 0 h) pour d ;
– deux raisonnements possibles pour e : soit ajouter 8 h à l'heure de Paris pour avoir celle de Tokyo, soit considérer qu'il s'est écoulé 3 h à Paris entre 7 h et 10 h et donc également à Tokyo, ce qui peut être représenté sur une double graduation :



15 min individuel

manuel p. 11

matériel par élève :
• cahier de mathématiques
• dico-maths p. 2

Revoir Grands nombres (3)

Lors de l'exploitation, l'accent est mis sur le fait que la présence de certains mots est significative de la taille des nombres : si « milliard » est présent, on obtient un nombre plus grand que si ce mot ne figure pas.
Ensuite, on peut comparer les nombres évoqués par les mots qui précèdent : *cent trois* milliards… est plus grand que *deux* milliards…

Pour passer de l'écriture en lettres à celle en chiffres, l'appui sur le découpage en classes de 3 chiffres est mis en évidence (renvoi au dico-maths).
Le rôle de 0, qui marque l'absence de certaines unités ou de certaines classes d'unités, est rappelé.

40 min par équipes de 2, puis individuel

manuel p. 11

Chercher A chacun sa méthode

❶ Comment calculer une multiplication posée ?

Les élèves traitent les **questions 1 et 2** qui sont précisées par l'enseignant :

Vous devez expliquer comment chaque personnage a réalisé son calcul et, en particulier, dire quel calcul a permis d'obtenir chaque nombre figurant dans l'opération posée. Ensuite vous calculerez vous-même ce produit en utilisant la méthode de votre choix.

Cette recherche peut être rapide pour les élèves qui ont une bonne compréhension de cette technique. Pour d'autres, elle peut nécessiter un travail plus long d'interprétation de chaque résultat intermédiaire.

La technique de la multiplication posée a été mise en place au CE2. Elle doit être consolidée, notamment pour assurer une bonne compréhension des étapes du calcul. Le travail réalisé au cours des 2 séances précédentes devrait y aider.

L'écriture des 0 terminaux due au fait qu'on multiplie par des multiples de 10 ou de 100 permet de maintenir un lien avec la signification des calculs effectués. Si certains élèves l'ont déjà abandonnée, il faut qu'ils

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 27

Au cours de la mise en commun des réponses, la signification de chaque résultat est interprétée, puis la technique est expliquée globalement, par exemple sous la forme suivante :

$$\begin{array}{rl} 435 & \\ \times\ 374 & \\ \hline 1740 & \rightarrow 435 \times 4 \\ 30450 & \rightarrow 435 \times 70 \\ \underline{130500} & \rightarrow 435 \times 300 \\ 162690 & \end{array}$$

Les élèves sont invités à formuler, d'une façon générale, la procédure utilisée : décomposition de 374 en 300 + 70 + 4, puis multiplication de 435 par chaque terme de la somme (en commençant par les unités), puis addition des résultats intermédiaires. Sur la multiplication de Tom, on remarque que les produits ont été effectués « dans l'ordre de la décomposition de 374 ».

En fonction des réactions et des productions des élèves, il peut s'avérer nécessaire de revenir sur l'explication :
– de la multiplication par un nombre à un chiffre (pour la gestion des retenues, la boîte retenues peut encore s'avérer nécessaire) :

$$\begin{array}{rl} 435 & \begin{array}{|c|c|}\hline 1 & 2 \\ \hline c & d \\ \hline \end{array} \\ \times\ \ 4 & \\ \hline 1740 & \end{array}$$

– de la multiplication par 70 (donc par 7×10) et 300 (donc par 3×100).

puissent justifier la signification des « décalages » d'une ligne à l'autre.

L'écriture, en marge de la multiplication posée, des produits intermédiaires peut aider certains élèves à contrôler le sens de ces calculs.
Cette écriture n'a pas à être abandonnée prématurément.

manuel p. 11
• cahier de mathématiques

❷ Exercices 3 et 4

L'exercice 4 propose une recherche d'erreur, ce qui est difficile pour certains élèves. L'explicitation de ces erreurs doit faire l'objet d'un travail collectif, à l'issue de la recherche individuelle : erreurs de retenue, erreur due à la non-prise en compte de 200 dans la 2e multiplication, erreur « de table ».

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 28

CALCUL MENTAL *Calcul*	Connaître les tables de multiplication.
REVOIR *Espace et géométrie*	Reconnaître et contrôler l'existence de droites perpendiculaires et parallèles.
CHERCHER *Grandeurs et mesure*	Réaliser des mesures de longueur à l'aide d'instruments. Utiliser les unités de mesure de longueur du système international (multiples et sous-multiples du mètre), utiliser des équivalences entre ces unités.

CM1 *Les activités Revoir et Chercher peuvent être proposées.*

5 min — individuel

matériel par élève :
- ardoise ou cahier de mathématiques
- dico-maths p. 15

Calcul mental — Calculs dictés

Les questions sont posées oralement par l'enseignant. Les élèves répondent par écrit sur leur cahier de mathématiques : **6 × 8** est lu « 6 fois 8 » ; **7 dans 56** est lu « combien de fois 7 dans 56 ? ».

A	6×8	**F**	7 dans 56
B	5×9	**G**	4 dans 24
C	8×3	**H**	8 dans 40
D	8×7	**I**	9 dans 27
E	9×4	**J**	6 dans 54

A la fin de l'activité, les élèves sont renvoyés à la table de Pythagore qui figure dans le dico-maths. L'enseignant leur indique que la table doit être connue dans tous les sens :
– pour répondre à « 7 fois 8 » ;
– pour répondre à « Combien de fois 7 dans 56 ? » ou à « Combien de fois 8 dans 56 ? » ;
– pour trouver tous les produits de la table dont le résultat est un nombre donné, par exemple 36 (4×9, 6×6, 9×4).

Une maîtrise parfaite des tables de multiplication constitue un atout indispensable pour pouvoir progresser dans les apprentissages numériques. Les tables doivent être disponibles aussi bien pour donner des produits, que l'un des facteurs d'un produit ou encore pour décomposer un nombre sous forme de produits.

Les questions posées en séances 6 et 7 peuvent servir d'évaluation dans ce domaine. Pour les élèves qui maîtrisent mal leurs tables, des activités spécifiques doivent être proposées (voir activités complémentaires).

15 min — individuel, puis collectif

manuel p. 12

matériel par élève :
- équerre
- un guide-âne photocopié sur transparent ou sur papier calque ➟ *fiche 4*

Le guide-âne, qui sera utilisé pour contrôler le parallélisme, s'ajoute aux instruments de géométrie et doit donc être conservé.

Les instruments de géométrie sont utilisés uniquement au moment de la validation.

Revoir — Droites perpendiculaires, droites parallèles

Les élèves prennent connaissance de l'activité dans leur manuel. Après que la signification de l'expression « couple de droites » a été précisée, l'enseignant insiste sur la consigne :

Vous allez d'abord travailler en utilisant uniquement vos yeux, sans autre instrument.

❶ Droites perpendiculaires

Les couples de droites qui ont été reconnus perpendiculaires sont recensés. Le transparent est utilisé comme support de la discussion, qui porte sur les cas où il y a désaccord. Le but est d'une part d'expliciter certaines conceptions erronées et d'autre part de préciser à quoi on reconnaît et comment on contrôle que deux droites sont perpendiculaires : « Deux droites sont perpendiculaires si elles se coupent en formant un angle droit ».
La discussion portera sans doute sur la présence d'un angle droit ou de quatre angles droits.
L'enseignant trace au tableau un angle droit dont il prolonge les côtés. Il fait constater qu'il n'a tracé qu'un seul angle droit. Les

Cette activité de reconnaissance a pour but de permettre l'expression et la prise en compte d'un certain nombre de conceptions erronées concernant :
– **l'orthogonalité de deux droites :** droites sécantes quelconques ; droites sécantes avec l'une des deux qui est soit verticale, soit horizontale (conception de la perpendicularité se limitant au cas où une droite est verticale ou horizontale) ;
– **le parallélisme de deux droites :** deux traits rectilignes qui ne se coupent pas matérialisent deux droites parallèles. Cette perception du parallélisme est imputable à une conception erronée de la droite qui est assimilée au trait qui la matérialise.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 29

élèves vérifient au tableau avec l'équerre que les trois autres le sont aussi pour conclure que « quand deux droites se coupent en formant un angle droit, les quatre angles formés par les deux droites sont droits ».

Sur leur manuel, les élèves valident les réponses à l'aide de leur équerre.
Pour le couple 7, la plupart des élèves ne reconnaîtront pas les droites comme étant perpendiculaires puisqu'elles ne se coupent pas. Il est alors précisé qu'une droite est représentée par un trait rectiligne qu'on peut prolonger ou imaginer prolonger. L'équerre est positionnée sur la figure projetée pour contrôler la perpendicularité des deux droites.

❷ Droites parallèles

La mise en commun est conduite de la même façon pour les droites parallèles : « Deux droites sont dites parallèles si elles ne se coupent pas ». Une erreur sur le couple 2 relève là aussi d'une conception erronée de la notion de droite. Les désaccords qui existent, notamment pour le couple 6, sont l'occasion d'introduire le guide-âne comme outil pour contrôler le parallélisme de deux droites.
L'enseignant présente le guide-âne comme étant constitué de droites parallèles régulièrement espacées. Les élèves consultent le dico-maths pour découvrir son mode d'emploi et utilisent ensuite leur guide-âne pour valider sur leur fiche les réponses apportées au parallélisme des droites.

L'enseignant conclut avec la classe sur les positions possibles de deux droites :
– soit elles ne se coupent pas et alors elles sont parallèles ;
– soit elles se coupent (sur la feuille ou en dehors de la feuille). On dit alors qu'elles sont « sécantes » : « Deux droites perpendiculaires sont des droites sécantes particulières, qui forment un angle droit ».

matériel collectif :
- équerre et règle de tableau
- les couples de droites reproduits sur un transparent ➡ *fiche 3*
- un guide-âne photocopié sur transparent ➡ *fiche 4*
- dico-maths p. 28

Une synthèse sur les positions possibles de deux droites conclut cette activité.

Le guide-âne permet de conclure facilement au parallélisme quand chacune des droites coïncide avec une ligne du guide-âne, ou au non-parallélisme lorsqu'une droite coïncide avec une ligne du guide-âne et que l'autre est sécante à une autre ligne du guide-âne. Mais, parfois, la conclusion est moins sûre.
C'est le cas quand après avoir fait coïncider une des droites avec une ligne du guide-âne, la seconde droite ne coïncide pas avec une autre ligne et qu'on est conduit à apprécier à l'œil le parallélisme de cette droite et de la ligne du guide-âne dont elle est la plus proche.

L'utilisation des instruments (équerre et règle graduée) pour décider du parallélisme de deux droites et pour en tracer fera l'objet d'activités en unités 6 et 7.

Chercher — Avec différentes unités de longueur

par équipes de 2 ou 3, puis individuel
40 min

manuel p. 13

matériel par équipe :
- ardoise

matériel collectif :
- divers instruments de mesure de longueur : règle de tableau, double-décimètre, mètre de couturière, décamètre, voire chaîne d'arpenteur (au moins un instrument par équipe)
- ficelles, craies
- une affiche

❶ Estimer une longueur

Les élèves doivent estimer puis mesurer une longueur assez grande.

L'enseignant choisit une ou deux longueurs de l'ordre d'une douzaine de mètres (longueur d'un couloir, d'un mur rectiligne , d'un terrain de basket....), dont la mesure est inconnue des élèves. Cette longueur dans la suite de ce texte est nommée A.
Les élèves sont répartis par équipes de deux ou trois (suivant la disponibilité du matériel de mesure) et répondent à la **question 1** qui est bien sûr adaptée par l'enseignant :

➡ *Par équipe, vous allez estimer la longueur A. Mettez-vous d'accord sur la mesure de cette longueur et inscrivez votre estimation sur l'ardoise.*

Les propositions sont recensées et notées au tableau avec les noms des équipes. Celles-ci peuvent être des encadrements.

Les élèves réinvestissent leurs connaissances et savoir-faire sur les longueurs :
– instruments,
– techniques de mesurage,
– unités usuelles,
– ordre de grandeur.

En ce sens, cette activité permet à l'enseignant de prendre de l'information sur les compétences des élèves dans ce domaine.

Les élèves vont voir ou revoir les unités usuelles de mesure de longueur et les équivalences les plus usitées qui devront être mémorisées. Les règles qui régissent le système décimal de mesure international seront étudiées dans l'unité suivante.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 30

❷ Mesurer des longueurs

Par équipes, les élèves résolvent ensuite la **question 2**. Les méthodes sont recensées. Certains proposent l'utilisation d'un référent de longueur connue (le pas, par exemple), la plupart un mesurage à l'aide d'un instrument. Les instruments sont alors attribués aux équipes suivant leur demande et la disponibilité de ceux-ci. Les équipes effectuent la mesure deux par deux, les autres observant les démarches.
La comparaison des résultats amène à proposer une mesure commune ainsi qu'à faire une mise au point sur l'approximation inhérente à toute action de mesurage.

L'enseignant veille à l'explicitation des méthodes de mesurage :
– report dans l'alignement de la règle de tableau ou du double mètre (l'utilisation d'une ficelle tendue permet de contrôler cet alignement) ;
– réduction de l'erreur dans les reports par un marquage précis ;
– tension du décamètre ou double décamètre ruban pour contrôler la rectitude ;
– lecture de la mesure et choix des unités ;
– approximation raisonnable.

❸ Instruments et unités

Par équipe, les élèves résolvent ensuite la **question 3**. L'enseignant interroge la classe sur les instruments et les unités connus qui permettent de mesurer des longueurs. Puis il questionne sur les ordres de grandeurs : les distances entre villes sont exprimées en kilomètres, le mètre est la longueur de la règle de tableau… Il montre aux élèves différents instruments de mesure et les invite à commenter les illustrations de la page 13 du manuel.

❹ Relations entre unités

Les élèves résolvent individuellement la **question 4**. Lors de la mise en commun les équivalences élémentaires sont notées sur une affiche ainsi que les abréviations :

1 **kilo**mètre	= **1 000** mètres		1 km	=	1 000 m
1 **hecto**mètre	= **100** mètres		1 hm	=	100 m
1 **déca**mètre	= **10** mètres		1 dam	=	10 m
1 mètre	= **10 déci**mètres		1 m	=	10 dm
1 mètre	= **100 centi**mètres		1 m	=	100 cm
1 mètre	= **1 000 milli**mètres		1 m	=	1 000 m
1 centimètre	= **10 milli**mètres		1 cm	=	10 mm

Le sens des dernières équivalences peut être retrouvé par observation des instruments de mesure.

Il est important que les élèves mémorisent des équivalences entre les unités les plus usitées. Ceci leur permettra d'évaluer des ordres de grandeur et de résoudre des problèmes à l'aide de calcul réfléchi.

Abréviations à rappeler :
km, hm, dam, m, dm, cm, mm.

manuel p. 13

❺ Exercices 5 à 10

Les élèves résolvent individuellement les **exercices 5 et 6**. Une mise en commun amène à expliquer les méthodes de résolution, à comparer les résultats trouvés, à expliciter les équivalences réalisées :

Pour l'exercice 5, le résultat peut être exprimé de différentes façons : 2 dam 377 cm = 2 dam 3 m 77 cm = 2 377 cm = 23 m 77 cm.

Pour l'exercice 6, il faut convertir des mètres en kilomètres en utilisant l'équivalence connue.

La résolution des exercices 7, 8 et 10 amène à mettre en évidence qu'il est nécessaire pour comparer ou calculer des longueurs de les exprimer dans la même unité : en m dans l'exercice 7, en cm dans l'exercice 8, en mm dans l'exercice 10.

Les élèves vont mettre en œuvre de manière réfléchie des équivalences connues, utiliser des unités adéquates.
Il ne s'agit pas ici de les entraîner à réaliser des conversions, en particulier **l'usage d'un tableau n'est pas attendu.**

Solutions :
5) 23 m 77 cm
6) 6 km
7) 8 rouleaux
8) 94 cm
9) 25 cm
10) 80.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 31

CALCUL MENTAL *Calculs dictés*	Connaître les tables de multiplication.
REVOIR *Calcul*	Calculer des produits en posant les multiplications.
CHERCHER *Espace et géométrie*	Analyser une figure et élaborer une stratégie pour la reproduire.

CM1 *L'activité Chercher peut être proposée selon les mêmes modalités.*

5 min — individuel

matériel par élève :
• ardoise ou cahier de mathématiques

Calcul mental Calculs dictés

Les questions sont posées oralement par l'enseignant. Les élèves répondent par écrit sur leur cahier de mathématiques : **3 × 7** est lu « 3 fois 7 » ; **8 dans 64** est lu « combien de fois 7 dans 56 ? » ; **32 ?** est lu « quel est le produit ou quels sont tous les produits de la table égaux à 32 ? ».

A	3×7	**F**	8 dans 64
B	8×6	**G**	7 dans 28
C	4×9	**H**	32 ?
D	7×9	**I**	36 ?
E	7×7	**J**	18 ?

Pour le 3e type de question, au moment de la correction, l'enseignant interroge les élèves sur l'existence d'autres produits qui ne sont pas dans la table ; par exemple, pour 36 :
1×36, 2×18, 3×12, 12×3, 18×2, 36×1.

Il met également l'accent, avec les élèves, sur le fait que lorsqu'on a trouvé un produit, on en a en général trouvé deux (sauf lorsque les deux facteurs sont égaux), par exemple : 4×8 et 8×4.

15 min — individuel

manuel p. 14

matériel par élève :
• cahier de mathématiques

Revoir Calcul de produits

Un exemple peut être traité collectivement pour expliciter la consigne.
Pour les élèves plus rapides, l'enseignant peut proposer de reprendre l'exercice avec les chiffres : 0 1 4 8 9.

40 min — par équipes de 2, puis individuel

manuel p. 14

matériel par élève :
• une figure à reproduire : figure A pour la moitié de la classe et figure B pour l'autre moitié ➡ *fiche 5*
• une feuille de papier uni
• instruments de géométrie

Chercher Comment reproduire une figure ?

Les figures A et B sont distribuées aux élèves. Deux voisins de table ont la même figure.

❶ Prise d'informations et reproduction des figures A et B

L'enseignant précise que :

La figure reproduite doit être identique au modèle, c'est-à-dire qu'on doit pouvoir superposer exactement un calque du modèle sur la reproduction. La position du modèle reproduit sur la feuille est sans importance. Il est interdit de placer la feuille de papier sur le modèle pour le reproduire par transparence.

L'enseignant observe les élèves prendre les informations sur la figure et la reproduire. Il repère les difficultés et les erreurs, mais n'intervient pas.
Lorsque les élèves ont terminé, ceux-ci valident leurs productions en les superposant par transparence avec le modèle.

Cette situation a pour objectifs de faire :
– percevoir la nécessité de programmer les étapes de la construction et de s'assurer de sa faisabilité avant de passer à sa réalisation ; ceci nécessite d'avoir identifié au préalable les éléments ou figures connues qui composent la figure à reproduire ainsi que leur agencement et les relations existantes entre eux comme la perpendicularité, l'alignement… ;
– percevoir l'intérêt qu'il y a à ajouter des tracés à une figure pour en faciliter l'analyse et la reproduction ;
– faire prendre conscience de l'influence de l'orientation d'une figure sur la première lecture qu'on en fait.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 32

matériel collectif :
- un transparent de la figure A
- un feutre pour transparent, à encre non permanente

❷ Mise en commun pour la figure A

La figure A est projetée au tableau :

Comment avez-vous procédé pour reproduire cette figure ? Quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Les élèves sont ainsi amenés à citer les propriétés de la figure qu'ils ont utilisées pour la reproduire (cf. ci-contre). Ces propriétés sont contrôlées avec les instruments sur le modèle.
L'enseignant fait ressortir l'intérêt qu'il y a à ajouter des tracés à la figure pour en étudier les propriétés et pour la reproduire. Les tracés sont effectués sur le transparent pour contrôler l'alignement de certains points de la figure.
Une stratégie de reproduction efficace consiste à tracer deux droites perpendiculaires et à placer ensuite sur chacune d'elles les sommets des différents quadrilatères après avoir mesuré la distance qui les sépare du point d'intersection des deux droites. Mais il n'est pas établi de hiérarchie entre les procédures qui permettent de réussir sans tâtonner.

Les figures A et B sont identiques mais orientées différemment. La disposition de la figure A conduit à voir des losanges et l'alignement de 4 de leurs sommets sur une verticale et des 4 autres sur une horizontale, alors que sur la figure B c'est d'abord le carré central qui est reconnu. Ensuite ce peut être l'alignement des sommets des différents quadrilatères, 4 à 4, sans toutefois voir l'orthogonalité des droites qui les portent. Mais ce peut être aussi le fait que les 4 sommets autres que ceux du carré sont eux-mêmes les sommets d'un grand carré qu'il faut imaginer.

matériel collectif :
- un transparent de la figure B

❸ Mise en commun pour la figure B

On procède comme pour la figure A. Si la procédure efficace est la même que pour la figure A, il est probable que nombre d'élèves auront commencé par reproduire le carré central.
L'énoncé des propriétés de la figure B utilisées pour la reproduire et les mesures prises sur celle-ci devraient conduire les élèves à faire le lien avec la figure A. Si tel est le cas, les transparents de la figure A et de la figure B sont superposés, ce qui permet de voir qu'il s'agit de la même figure mais orientée différemment sur la feuille. Sinon, c'est l'enseignant qui, à l'issue de la discussion sur cette seconde reproduction, superpose les deux transparents et fait pivoter ostensiblement l'un d'eux pour amener les figures en coïncidence. Il sollicite alors les remarques des élèves.

Les propriétés perçues des figures doivent être contrôlées avec les instruments. L'ordre dans lequel se succèderont les différentes étapes de la reproduction prend en compte les relations entre les éléments qui constituent la figure mais aussi les instruments à disposition.

Les tracés effectués sont contrôlés, soit en cours de construction, soit à la fin. En cas de non-correspondance entre le modèle et la reproduction ou face à l'impossibilité de pouvoir poursuivre la construction, on interroge d'abord l'exactitude des tracés. Puis, si ceci ne suffit pas, on est conduit à repenser la stratégie de construction, voire à revenir sur l'analyse de la figure.

❹ Synthèse

Quatre points sont mis en évidence :
– Il s'agissait de reproduire une même figure mais donnée dans deux positions différentes. La position n'étant pas la même fait qu'on ne remarque pas immédiatement les mêmes choses sur les deux figures. Pour bien observer une figure, il ne faut donc pas hésiter à tourner la feuille ou incliner la tête.
– Pour reproduire une figure, il faut commencer par regarder comment elle est faite, utiliser les instruments pour contrôler ses propriétés et ensuite décider d'un ordre pour les tracés.
– L'ajout de tracés sur le modèle peut aider à voir certaines de ses propriétés et faciliter sa reproduction ; l'enseignant convient avec les élèves que les tracés utilisés lors de la construction mais qui ne figurent pas sur le modèle ne seront pas gommés.
– Après avoir reproduit la figure (ou au fur et à mesure de sa reproduction), on contrôle qu'elle correspond bien au modèle.

MdL Les élèves sont amenés à décrire oralement les propriétés qu'ils ont identifiées ainsi que leurs méthodes de construction. C'est l'occasion de rectifier certaines maladresses de formulation et de préciser des termes de vocabulaire. Mais ceci ne doit pas prendre le pas sur les objectifs de la situation.

manuel p. 14
- feuille de papier uni
- instruments de géométrie

❺ Exercices 3 et 4

Si le temps fait défaut, ces exercices pourront être proposés à d'autres moments.
La figure de l'exercice 3 sollicite l'alignement, alors que celle de l'exercice 4 privilégie l'ordre dans lequel engager la construction.
D'autres figures sont proposées en activités complémentaires.

L'enseignant peut ne demander la reproduction que d'une seule figure, qu'il choisit en fonction des besoins de chaque élève.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 33

Le but de cette séance, la dernière de chaque unité, est de marquer une pause dans les apprentissages.

Dans **« Je prépare le bilan »**, les élèves sont invités, à partir de différents supports, à évoquer en autonomie (en classe ou à la maison) les nouveaux apprentissages réalisés et à exprimer ce qu'ils pensent avoir acquis et ce qu'ils pensent avoir encore du mal à faire seuls.

Ce retour sur les apprentissages, suivi d'une synthèse réalisée avec l'enseignant, favorise tout à la fois la mise en mémoire des acquis et une prise de conscience de ce qui doit encore être travaillé par chacun.
Les connaissances évoquées sont recherchées dans le dico-maths, qui devient ainsi un outil de référence.

L'évaluation « à chaud » qui suit, dans **« Je fais le bilan »**, permet à l'enseignant et à chaque élève de pointer plus précisément l'état des acquis sur ces nouveaux apprentissages et sur d'autres revus au cours de l'unité. Après résolution et correction des exercices, les élèves remplissent leur « bilan de compétences » qui peut être inséré dans leur cahier de mathématiques.

Remédiation
A partir de là, un contrat de travail peut être passé avec certains élèves, en vue de consolider leurs acquis : travail personnel, aide personnalisée, activités dirigées (reprise d'exercices différenciés, utilisation de certaines activités complémentaires fournies en fin d'unité).

20 min	collectif précédé d'une phase individuelle en autonomie, en classe ou à la maison	**Je prépare le bilan** (manuel p. 15)	40 min	individuel	**Bilan** (manuel p. 16)

1. Résolution de problèmes

Synthèse Des méthodes différentes sont souvent utilisables pour résoudre un problème. Pour chercher, on peut essayer, se tromper, corriger, réfléchir sur ses essais, raisonner…

2. Multiplication

Synthèse Pour rendre le calcul d'un produit plus simple, il est souvent utile de décomposer l'un des facteurs, en s'appuyant par exemple sur la règle des 0. Ici pour multiplier 64 par 1 002, on peut le multiplier par 1 000, puis par 2, et ajouter ces deux résultats.
Les étapes de la technique opératoire sont également rappelées.

3. Reproduction de figure

Synthèse Différentes étapes doivent être respectées pour bien reproduire une figure : identifier perceptivement et contrôler avec les instruments certaines propriétés du modèle, choisir un ordre pour les tracés et des instruments pour les réaliser, contrôler l'exactitude de la figure tracée. Il faut également être capable de modifier l'orientation de la figure ou d'ajouter des tracés sur le modèle pour découvrir des propriétés qui peuvent en faciliter la reproduction.

4. Mesure de longueurs

Synthèse Inventaire de quelques instruments utilisables pour mesurer des longueurs. Rappel des unités de longueur connues, d'un ordre de grandeur pour ces unités et des équivalences usuelles entre unités.

Exercice 1
Problème du même type que celui traité au cours de l'unité 1.

Exercices 2, 3, 4 et 5
Utilisation de la « règle des 0 » ou appui sur un résultat connu pour calculer des produits (calcul réfléchi).
Utilisation de la technique opératoire posée.

Exercice 6
Reproduction d'une figure reposant sur l'identification de sous-figures et de propriétés.

matériel nécessaire :
- feuille de papier uni
- instruments de géométrie

Exercices 7 et 8
Utilisation d'équivalences entre unités de longueur pour résoudre un problème.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 34

Série n° 1 : Un problème... Plusieurs stratégies

Cette série de problèmes a pour but de faire prendre conscience aux élèves que plusieurs raisonnements sont souvent utilisables pour résoudre un même problème.

Plusieurs exploitations sont possibles. Chaque élève peut essayer de trouver deux stratégies différentes. Par petits groupes, les élèves peuvent échanger à propos des stratégies utilisées. Collectivement, à partir d'affichages, il est possible de faire l'inventaire de toutes les stratégies utilisées.

Problème 1

Exemples de stratégies :

– calculer le prix total pour les croissants et les éclairs (4 €) et en déduire le prix de la brioche ;
– calculer le prix des croissants (1 €), le déduire de 5 €, puis déduire à nouveau le prix des éclairs (3 €).
Il peut être utile de rappeler aux élèves que 1 € = 100 c.
On peut aussi comparer les procédures utilisées (recours à la multiplication ou à l'addition, à la soustraction ou au calcul de complément).

Réponse : 1 €.

Problème 2

Exemples de stratégies, exprimables par deux calculs pour obtenir le nombre de fruits :

– $(18 \times 6) + (22 \times 6) = 240$
– $(18 + 22) \times 6 = 240$
Un lien peut être fait avec les calculs multiplicatifs travaillés au cours de l'unité 1.

Problème 3

Exemples de stratégies :

– calcul du nombre de petites branches (64), puis du nombre de glands (640) ;
– calcul du nombre de glands sur les petites branches (80), puis du nombre de glands (640).
Ce qui revient à $(8 \times 8) \times 10 = 8 \times (8 \times 10) = 640$, écriture qui n'est pas exigée des élèves, mais peut être élaborée collectivement.

Problème 4

Exemples de stratégies :

– calcul de l'économie par ballon (50 c), puis pour les 12 ballons (6 €) ;
– calcul des deux prix de 12 ballons : 30 € et 36 €, puis de la différence.
Ce qui revient à :
$(3 - 2{,}50) \times 12 = (3 \times 12) - (2{,}50 \times 12) = 6$,
écriture qui n'est pas exigée des élèves, mais peut être élaborée collectivement.

Problème 5

Exemples de stratégies :

– calcul du demi-périmètre (50 m), puis de la 2e dimension (35 m) ;
– calcul du double de la largeur (30 m), puis du double de la longueur par différence avec le périmètre (70 m), puis de la longueur (35 m).
L'appui sur un schéma à main levée est une aide aux deux raisonnements.

Problème 6

Exemples de stratégies :

– chercher d'abord la consommation annuelle pour une personne, puis multiplier par 5 :
$(120 \times 365) \times 5 = 219\,000$;
– chercher d'abord la consommation journalière de la famille, puis multiplier par 365 :
$(120 \times 5) \times 365 = 219\,000$.

Problème 7

Exemples de stratégies :

– procéder par essais de nombres dont la somme est 36 ;
– déduire de la 2e phrase que 36 représente 3 fois les fleurs jaunes, éventuellement à l'aide d'un schéma comme : , les rouges étant représentées en couleur.

Réponse : 12 jaunes et 24 rouges.

Problème 8

Exemples de stratégies :

Pour a :
– procéder par essais, en ajoutant le même nombre à 10, 36 et 33, puis en faisant la somme ;
– faire la somme « actuelle » (79), chercher l'écart à 100 (21) et utiliser le fait que cet écart doit être réparti entre les 3 personnes (donc dans 7 ans).

Pour b, c et d :
– procéder par essais ;
– calculer l'écart actuel (26 dans le cas du papa), considérer que l'âge du père sera double de l'âge de l'enfant lorsque l'âge de ce dernier sera égal à l'écart (qui lui reste constant et égal à 26).

Le fils aura 26 ans dans 16 ans ; le père aura alors 52 ans. Dans le cas de la mère, l'écart est de 23 ans ; dans 13 ans, le fils aura 23 ans et la mère 46 ans. Pour d, dans 3 ans.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 35

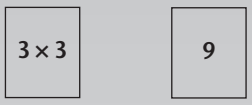
Activités complémentaires

Ces activités sont destinées à un entraînement ou un approfondissement des connaissances travaillées au cours de l'unité éventuellement dans une perspective d'action différenciée et de remédiation.
Selon les cas, elles peuvent être utilisées en ateliers ou dans un coin mathématique ou encore comme activités d'entraînement, au cours de l'unité ou ultérieurement.

jeu à 2, pouvant être pratiqué seul

matériel :
• ***jeu 1*** : cartes portant au recto des produits et au verso les résultats correspondants
➡ *à fabriquer par l'enseignant à partir de la fiche AC₁*

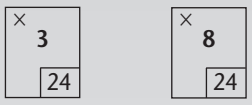
exemples de cartes :



recto verso

• ***jeu 2*** : cartes portant au recto le facteur d'un produit et au verso l'autre facteur (le résultat correspondant figure sur les 2 faces)
➡ *à fabriquer par l'enseignant à partir de la fiche AC₁*

exemples de cartes :



recto verso

1. Recto-verso multiplicatif

La règle du jeu est la suivante. Les cartes sont étalées. Dans le cas du jeu 1, c'est la face « produit » qui est visible ; dans le cas du jeu 2 l'une ou l'autre des faces est indifféremment visible.
Le joueur A pointe une carte. Le joueur B annonce le nombre porté sur la face non visible de la carte. Si la réponse est bonne, B gagne la carte ; sinon c'est A qui la gagne. C'est ensuite le joueur B qui pointe une carte, etc.
Le gagnant est celui qui a gagné le plus de cartes à l'issue de la partie.

Jeu 1

recto	3 × 3	5 × 2	7 × 2	9 × 2	4 × 3	6 × 3	7 × 3	8 × 3	9 × 5	0 × 8	0 × 0
verso	9	10	14	18	12	18	21	24	45	0	0

recto	3 × 9	4 × 7	8 × 4	4 × 9	5 × 7	5 × 8	6 × 6	6 × 7	0 × 1	1 × 7	3 × 3
verso	27	28	32	36	35	40	36	42	0	7	9

recto	8 × 6	7 × 8	6 × 9	7 × 7	9 × 7	8 × 8	9 × 8	9 × 9	2 × 8	3 × 5	3 × 2
verso	48	56	54	49	63	64	72	81	16	15	6

Jeu 2

recto	3	2	7	2	3	6	3	3	5	1	1
verso	3	5	2	9	4	3	7	8	9	8	6
bas droite	9	10	14	18	12	18	21	24	45	8	6

recto	9	4	4	4	7	5	6	7	2	1	3
verso	3	7	8	9	5	8	6	6	2	7	3
bas droite	27	28	32	36	35	40	36	42	4	7	9

recto	8	8	9	7	9	8	8	9	2	3	3
verso	6	7	6	7	7	8	9	9	8	5	2
bas droite	48	56	54	49	63	64	72	81	16	15	6

Ces deux jeux ont pour but d'entraîner les élèves à la maîtrise des tables de multiplication pour calculer des produits ou pour déterminer l'un des facteurs d'un produit.

jeu à 2, pouvant être pratiqué seul

matériel :
• une calculette

2. Avec une calculette

Le joueur A tape un calcul du type 6 × 8 sur la calculatrice (produit de deux nombres à un chiffre), de façon visible pour le joueur B. Celui-ci annonce le résultat. Le joueur A tape alors [=]. Si le joueur A a annoncé le bon résultat, il marque un point. Sinon, c'est le joueur B qui marque un point. Puis on échange les rôles.
La partie s'arrête lorsque l'un des joueurs a marqué 10 points.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 36

individuel

matériel par élève :
• des figures à reproduire
➟ *fiches AC$_{2 à 6}$*
• feuille de papier uni
• instruments de géométrie

matériel collectif :
• des calques des figures à reproduire, qui seront mis à la disposition des élèves pour valider leurs reproductions
➟ *fiches AC$_{2 à 6}$*

collectif ou en petit groupe

matériel par élève :
• une ardoise

matériel collectif :
• une horloge à aiguilles avec une trotteuse
• si possible, une horloge à affichage donnant l'heure en heures, minutes et secondes ou un enregistrement de l'horloge parlante
➟ *composer le 36 99*

3. Reproduction de figures

Il s'agit de reproduire ou de poursuivre la construction de figures. Les principaux objets et propriétés géométriques sollicités sont l'angle droit, le carré, l'alignement et l'égalité de longueurs.
Une modification d'orientation de la feuille sur laquelle est dessinée la figure peut donner à voir des propriétés de la figure difficilement perceptibles au premier regard.
Pour certaines figures l'ordre dans lequel engager la reproduction est déterminant.

Il appartient à l'enseignant de choisir les figures qu'il donnera à reproduire, en fonction des compétences des élèves.
Tous les élèves ne reproduiront donc pas nécessairement les mêmes figures.
Les figures inutilisées pourront être exploitées dans les unités suivantes.

4. Lecture de l'heure (activité de remédiation)

a / Utilisation de l'horloge à aiguilles

L'enseignant place les aiguilles de l'horloge pour indiquer un horaire (6 h 40 min 10 s) :

Que doit indiquer l'horloge à affichage pour indiquer le même horaire ?

Les élèves écrivent leur proposition sur leur ardoise. On retient les deux propositions possibles : 6 h 40 min 10 s ou 18 h 40 min 10 s.
Si besoin le fonctionnement de l'horloge à aiguilles est rappelé :
La petite aiguille indique les heures, la grande aiguille indique les minutes.
Quand **la grande aiguille** fait un tour complet, la petite avance d'une graduation d'heure : il s'écoule une heure. Quand la grande aiguille passe d'une graduation d'heure à une autre, elle passe 5 graduations des minutes : il s'écoule 5 minutes. Il y a 12 graduations d'heures, donc 12 × 5 graduations pour les minutes : il y a 60 minutes dans une heure.
L'aiguille fine sur l'horloge qui tourne assez vite est **la trotteuse** : elle indique les secondes. Quand la trotteuse fait un tour complet, il s'écoule 60 s. La grande aiguille avance alors d'une minute : il y a 60 s dans une minute.

b / Utilisation de l'horloge à affichage

L'horloge à affichage distingue horaire du matin et de l'après-midi. A partir d'une indication d'une horloge à aiguilles, on ajoute 12 h pour trouver l'horaire de l'après-midi correspondant.

c / Lecture de l'heure en heures, minutes et secondes sur une horloge à aiguille

L'enseignant propose d'autres horaires sur l'horloge à aiguilles et demande aux élèves d'écrire sur leur ardoise l'indication de l'horloge à affichage ; il précise s'il s'agit du matin ou de l'après-midi :

5 h 15 min 30 s – 7 h 20 min – 17 h 25 min 30 s – 22 h 12 min – 8 h 55 min

Les élèves notent les horaires au fur et à mesure sur leur ardoise.

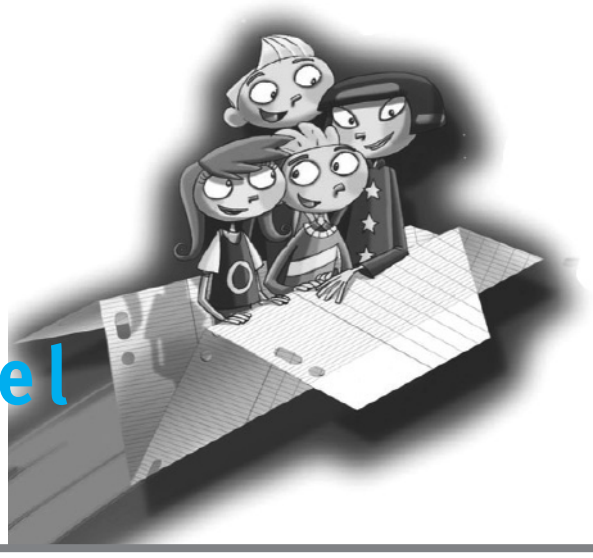
CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 37

CYCLE DES APPRENTISSAGES FONDAMENTAUX

CM2

Cap maths

Les fiches matériel



■ Certains apprentissages mathématiques ne peuvent pas se réaliser sans que la réflexion des élèves s'exerce sur des situations concrètes. C'est notamment le cas dans le domaine de la géométrie. Les fiches matériel représentent l'essentiel du matériel nécessaire à la mise en œuvre des activités proposées dans **Cap maths**. Elles allègent donc considérablement le travail de l'enseignant.

■ **Quand utiliser ce matériel ?**
Chaque fiche matériel est repérée par un numéro et est appelée dans la colonne de gauche du Guide où le matériel nécessaire à l'activité est indiqué, sous la forme : ➪ ***fiche matériel 3.***

■ **Comment utiliser ce matériel ?**
Ces fiches sont photocopiables. Certaines sont à utiliser seulement par l'enseignant, mais pour la plupart d'entre elles, en fonction du nombre d'élèves, il est nécessaire d'avoir plusieurs exemplaires de la même fiche.
Pour les fiches qui servent à la fabrication du matériel tels que solides, cartes de jeux... l'utilisation de papier plus épais, voire de carton, permet d'obtenir un matériel plus solide, facile à conserver pour les années suivantes. Pour les cartes destinées à être utilisées fréquemment, le recto et le verso sont fournis ; ils peuvent être collés après pliage.

■ **Pensez à conserver les originaux des fiches matériel.**
Il es utile de penser à conserver ces fiches matériel car, d'une part, une même fiche peut être utilisée plusieurs fois dans l'année pour des activités différentes et, d'autre part, ces fiches peuvent être exploitées sur plusieurs années. Conserver les originaux évitera d'avoir à racheter ce matériel.

■ **Il existe quatre sortes de fiches.**
▶ Les **fiches matériel** indispensables à la mise en œuvre des 7 **séances d'apprentissage** de l'unité de travail.
▶ Les **fiches matériel** liées aux **activités complémentaires** proposées en fin d'unité de travail.
▶ Les **fiches grille de compétences** qui, en relation avec l'évaluation de fin de l'unité de travail, permettent à l'élève et à l'enseignant de repérer le niveau d'acquisition des connaissances étudiées au cours de l'unité. Ces fiches sont disponibles sur le site www.editions-hatier.fr
▶ Les **fiches « Je fais le point »** qui sont le support des évaluations réalisées 5 fois dans l'année, au terme de 3 unités de travail.

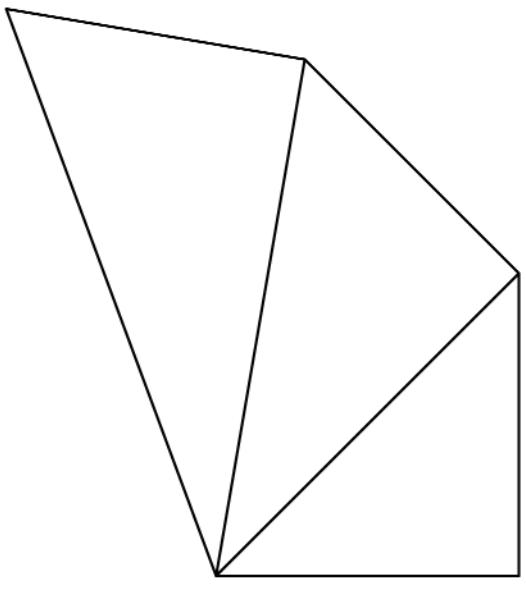
Les fiches matériel que vous trouverez dans cet extrait concernent l'unité 1.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 38

© Hatier 2004, Cap Maths CM2 - Reproduction autorisée pour une classe seulement.

Compléter une figure

A Quelles règles a-t-on suivies pour construire cette figure ?
Utilise tes instruments de géométrie pour comprendre.

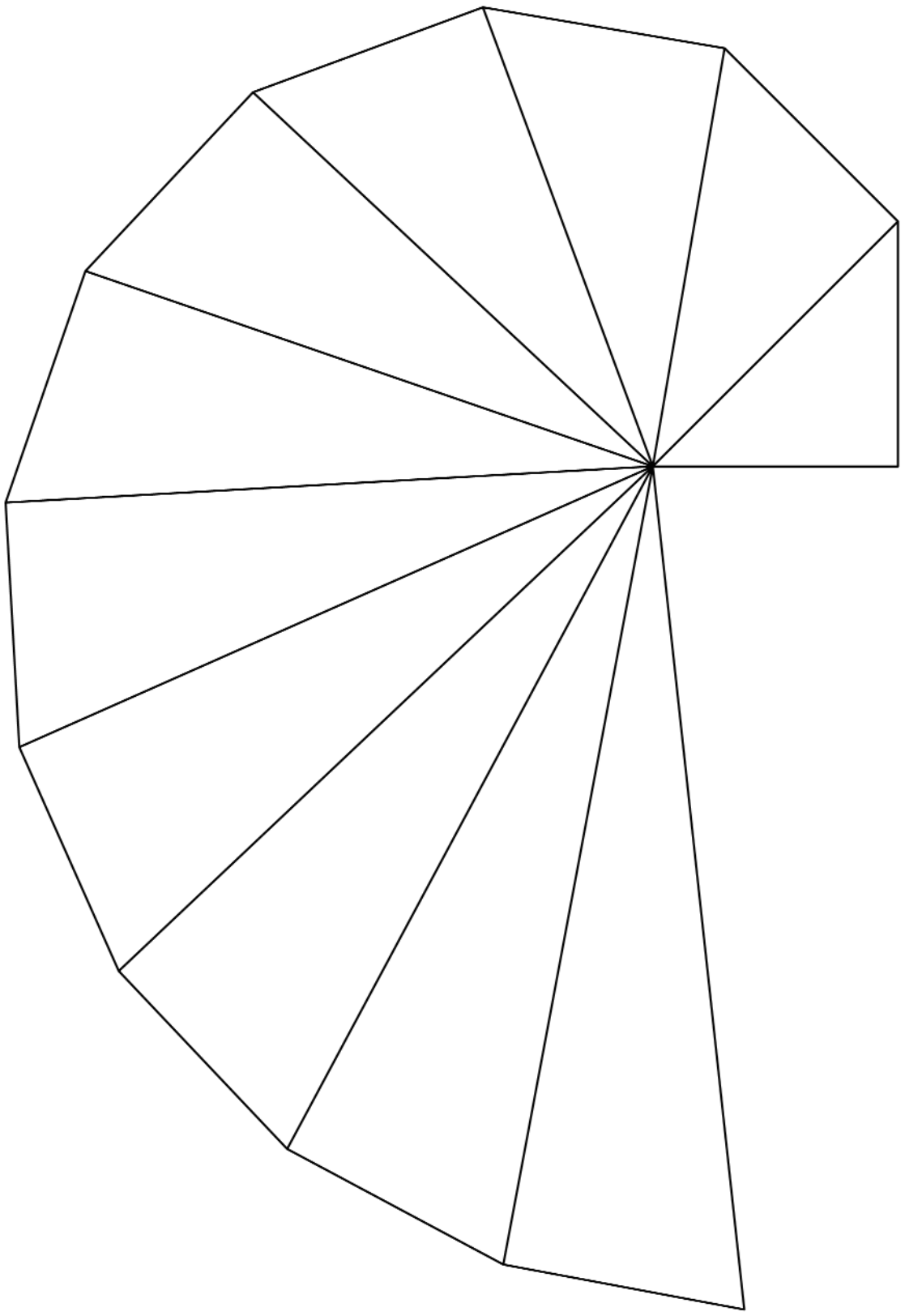


B Poursuis le tracé de la figure
en respectant les règles de construction.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 39

© Hatier 2004, Cap Maths CM2 - Reproduction autorisée pour une classe seulement.

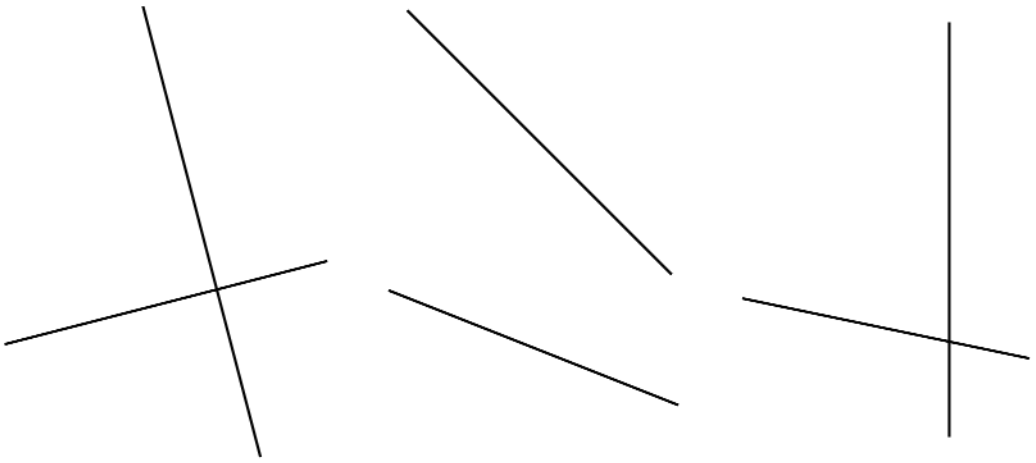
Figure complétée



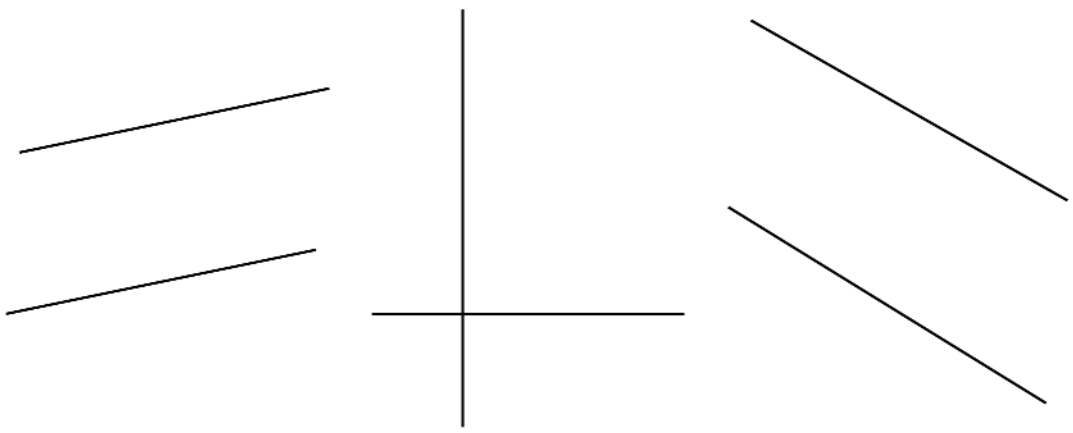
CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 40

© Hatier 2004, Cap Maths CM2 - Reproduction autorisée pour une classe seulement.

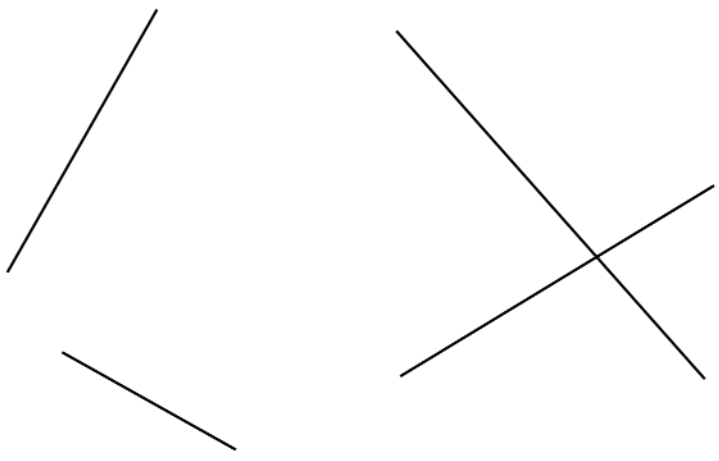
Droites perpendiculaires, droites parallèles



1 2 3



4 5 6



7 8

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 41

© Hatier 2004, Cap Maths CM2 - Reproduction autorisée pour une classe seulement.

Guide-âne

0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21

0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 42

© Hatier 2004, Cap Maths CM2 - Reproduction autorisée pour une classe seulement.

Comment reproduire une figure ?

Figure A

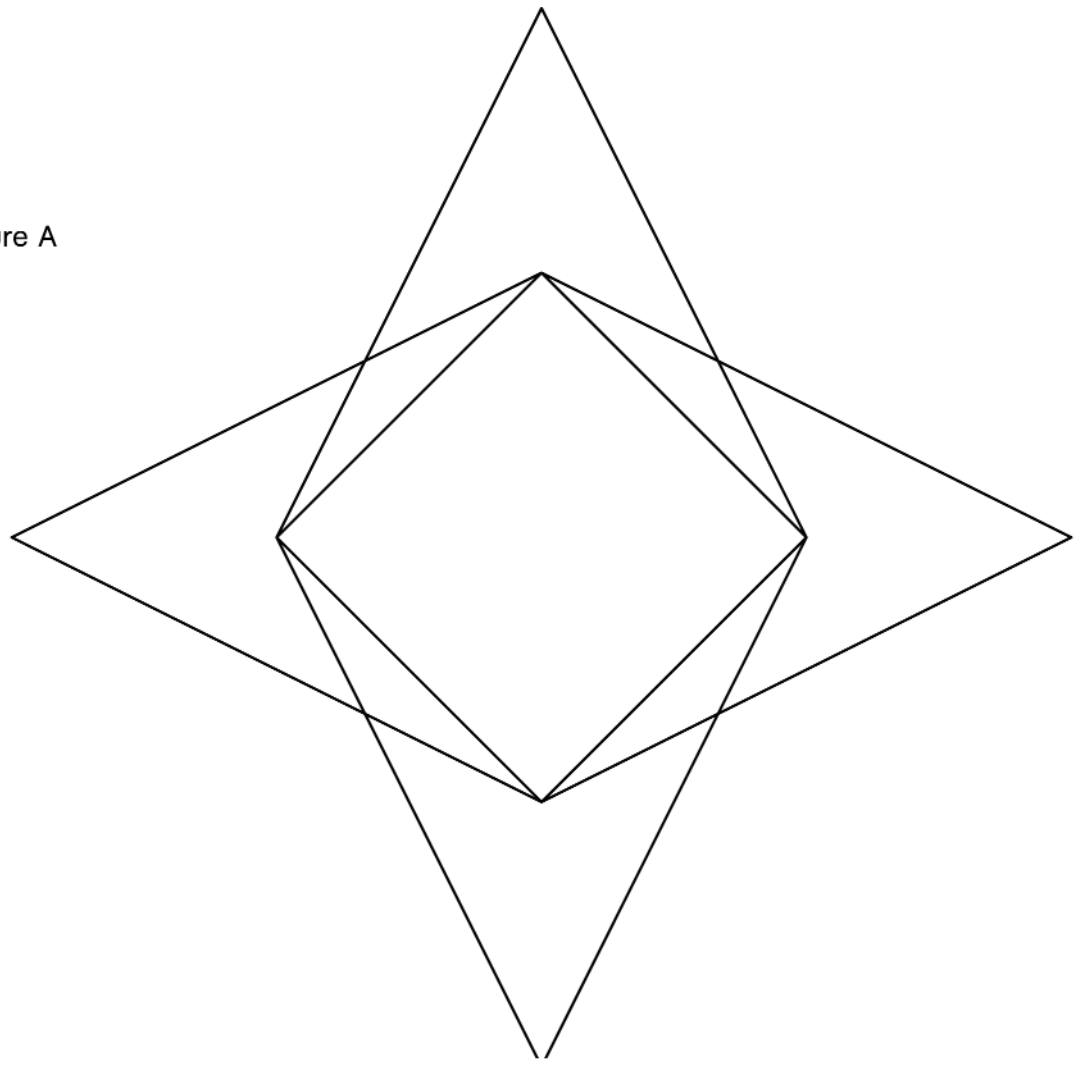
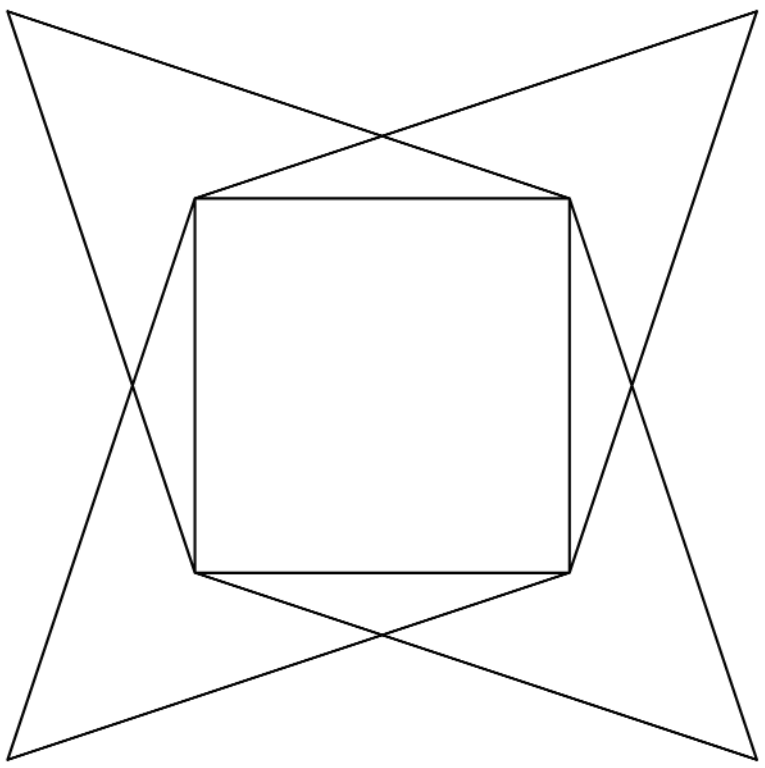
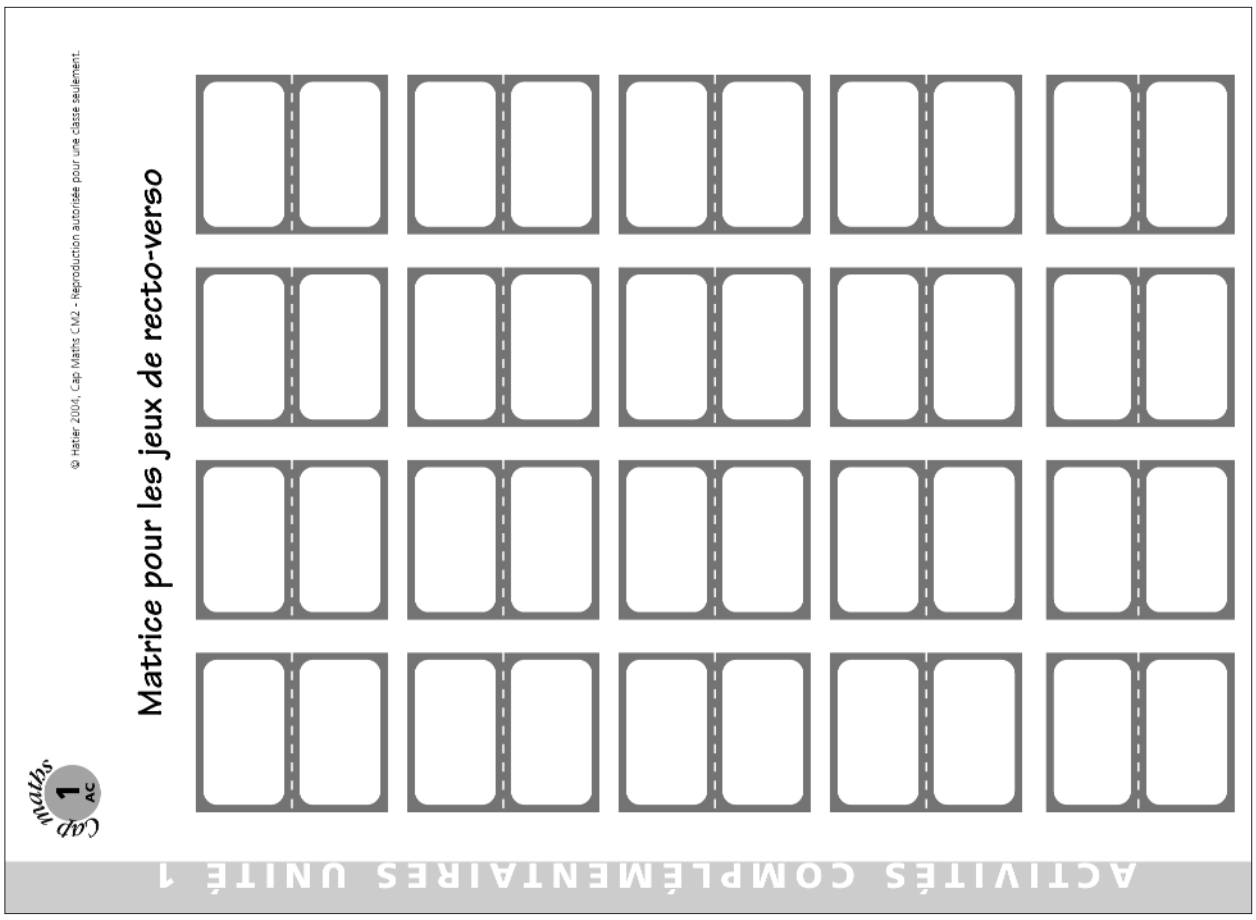


Figure B



CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 43

Les fiches matériel des activités complémentaires

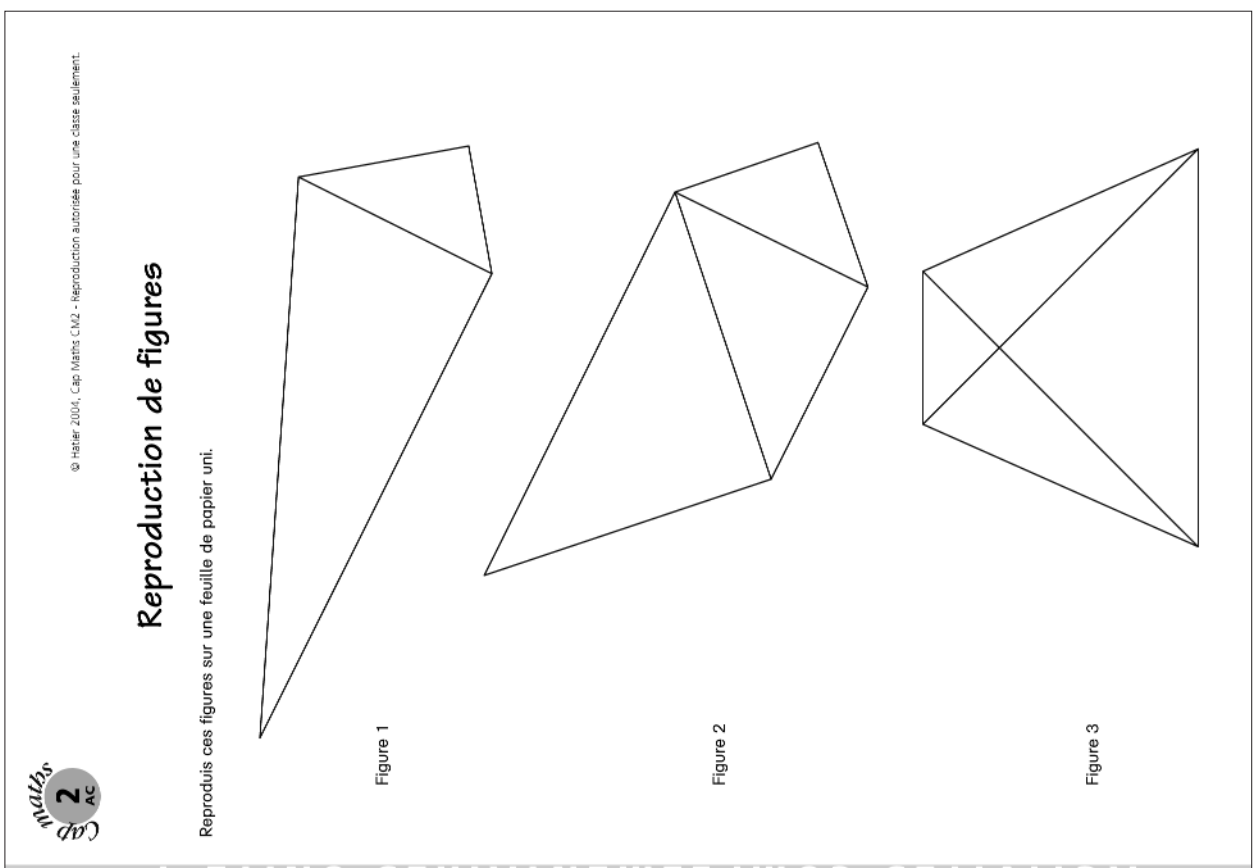


Matrice pour les jeux de recto-verso

© Hatier 2004, Cap Maths CM2 - Reproduction autorisée pour une classe seulement.

Cap maths 1 AC

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES UNITÉ 1



Reproduction de figures

Reproduis ces figures sur une feuille de papier uni.

Figure 1

Figure 2

Figure 3

© Hatier 2004, Cap Maths CM2 - Reproduction autorisée pour une classe seulement.

Cap maths 2 AC

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES UNITÉ 1

Les fiches nécessaires aux activités complémentaires sont ici reproduites en réduction.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:52 Page 44

Les fiches matériel des activités complémentaires

© Hatier 2004, Cap Maths CM2 - Reproduction autorisée pour une classe seulement.

Reproduction de figures

Reproduis ces figures sur une feuille de papier uni.

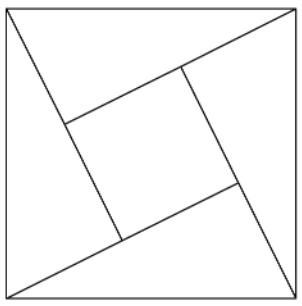


Figure 4

Figure 5

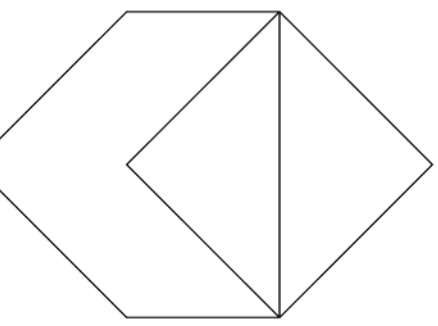


Figure 6

Figure 7

© Hatier 2004, Cap Maths CM2 - Reproduction autorisée pour une classe seulement.

Reproduction de figures

Reproduis ces figures sur une feuille de papier uni.

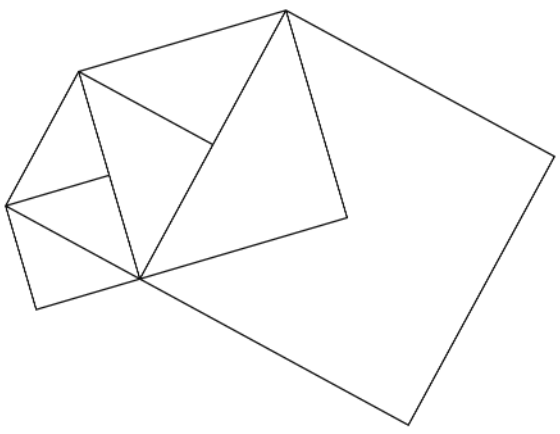


Figure 8

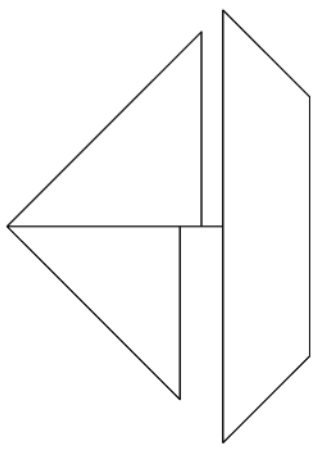
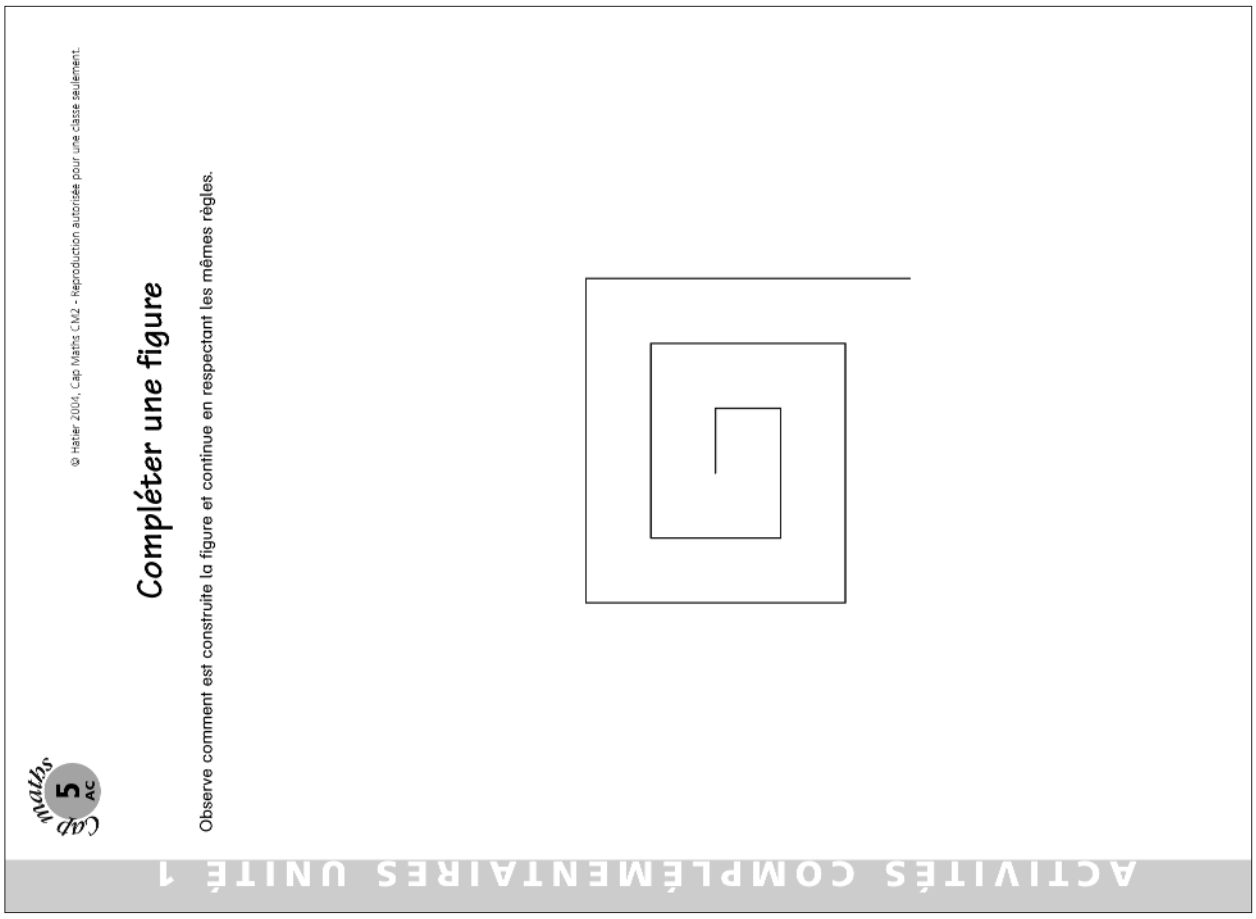


Figure 9

Les fiches nécessaires aux activités complémentaires sont ici reproduites en réduction.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:53 Page 45

Les fiches matériel des activités complémentaires


© Hatier 2004, Cap Maths CM2 - Reproduction autorisée pour une classe seulement.
Compléter une figure
Observe comment est construite la figure et continue en respectant les mêmes règles.
Cap maths 5 AC
ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES UNITÉ 1
© Hatier 2004, Cap Maths CM2 - Reproduction autorisée pour une classe seulement.
Reproduction de figures
A photocopier sur calque pour valider la construction.
Cap maths 6 AC
ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES UNITÉ 1

Les fiches nécessaires aux activités complémentaires sont ici reproduites en réduction.

CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:53 Page 46

Cap maths

Je fais le point · 1

© Hatier 2004, Cap Maths CM2 - Reproduction autorisée pour une classe seulement.

Prénom : ..... Date : .....

1 **Calcule (sans utiliser de calculatrice).**

a. 763 + 25 809 = ...
b. 843 + 2 789 + 45 + 10 056 = ...
c. 789 − 85 = ...
d. 2 058 − 285 = ...

2 **Calcule (sans utiliser de calculatrice).**

a. 375 x 8 = ... b. 58 x 17 = ... c. 268 x 502 = ...

3 **Complète.**

a. 12 est le double de .....
b. 12 est le quadruple de .....
c. 12 est la moitié de .....
d. 12 est le quart de .....

4 **Complète.**

a. 12 dizaines = ... unités
b. 5 unités 6 centièmes = ... centièmes
c. 1 dizaine = ... dixièmes
d. 4 dixièmes = ... millièmes

5 **Quelle est la bonne réponse ?**

Dans 247,058 le chiffre 5 vaut : 5 dizaines ? 5 dixièmes ? 5 centaines ? 5 centièmes ?

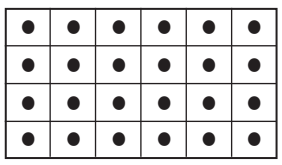
6 **Quel nombre obtiens-tu en ajoutant 3 dizaines à 154,56 ?** .....

7 **Quel nombre obtiens-tu en ajoutant 3 dixièmes à 154,36 ?** .....

8 **Complète.**

(4 x 100) + (8 x 10) + (7 x 0,1) = ... 8 + (5 x 0,01) + (2 x 0,001) = ...

9 Loïc a 45 jetons. Il les a réparti en deux lots. Il a disposé ceux du premier lot sur ce rectangle quadrillé.



Peut-il disposer ceux du deuxième lot sur un autre rectangle quadrillé ?
Combien de lignes et combien de colonnes aura ce rectangle ?

10 Le jardinier Isidore a acheté des fraisiers. Il a planté 8 rangées de 5 fraisiers. Il lui reste 2 fraisiers.
Combien a-t-il acheté de fraisiers ?

11 Zoé a pesé 5 dictionnaires identiques. Ensemble, ces cinq dictionnaires pèsent 6 kg.
Combien pèsent 15 dictionnaires identiques à ceux de Zoé ?

12 Arthur a mesuré la hauteur d'une pile de dictionnaires identiques. La hauteur de cette pile est de 15 cm.
Quelle est la hauteur d'une pile de 7 dictionnaires identiques à ceux d'Arthur ?

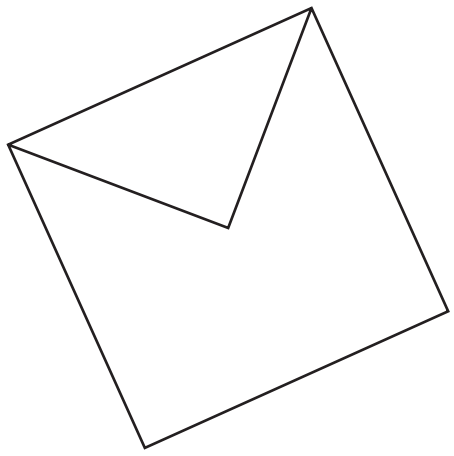
CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:53 Page 47

Je fais le point · 1

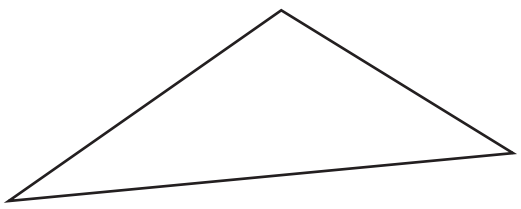
© Hatier 2004, Cap Maths CM2 - Reproduction autorisée pour une classe seulement.

13 Alex écrit la suite des nombres 1, 2, 3, 4… Il vient d'écrire le chiffre 3 pour la 50e fois.
Quel nombre vient-il d'écrire ?

14 **Reproduis cette figure sur une feuille de papier uni.**

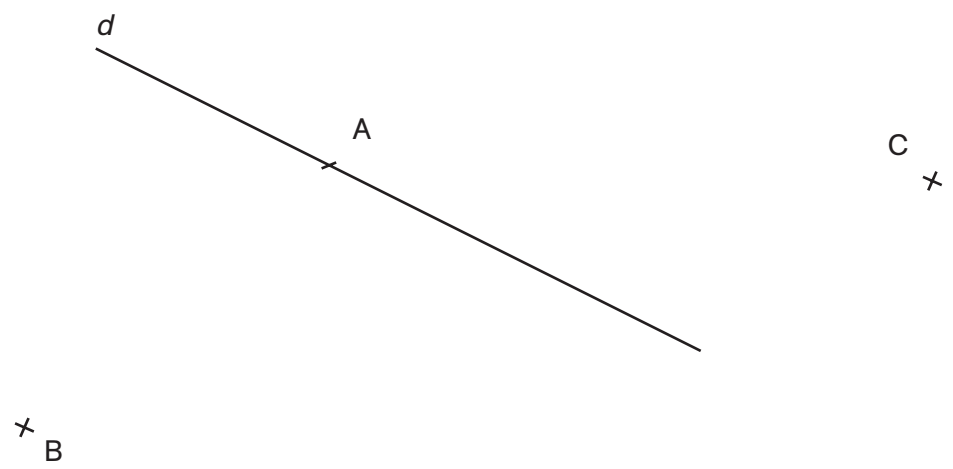


15 **Trace uniquement avec ta règle et ton compas, sans mesurer, un segment qui a pour extrémité le point P.**
La longueur du segment doit être égale au périmètre de ce triangle.



P

16 **a. Trace la droite qui passe par le point A et qui est perpendiculaire à la droite *d*.**
b. Trace la droite qui passe par le point B et qui est perpendiculaire à la droite *d*.
c. Trace la droite qui passe par le point C et qui est perpendiculaire à la droite *d*.

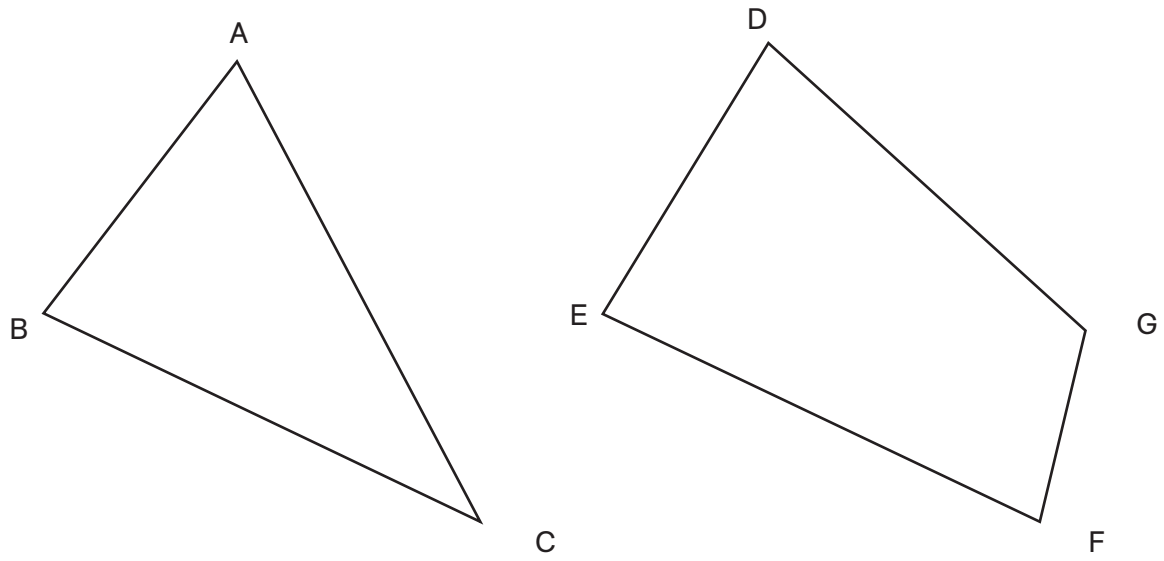


CapMath_extrait_p01_48.qxd 3/02/04 17:53 Page 48

Je fais le point · 1

© Hatier 2004, Cap Maths CM2 - Reproduction autorisée pour une classe seulement.

17 **Quels sont les angles de ces deux polygones qui sont égaux ? Désigne-les par leurs sommets.**



18 Il est 8 h 38 min 40 s à ma montre.
Qu'indiquera-t-elle dans 30 s ? dans 30 min ?

19 **Range les distances suivantes de la plus petite à la plus grande.**
Écris les conversions qui sont nécessaires.

• 3 200 m • 3 km • 35 hm

20 Un tour de circuit d'un vélodrome mesure 1 500 m. Bill a fait 20 tours de circuit.
Quelle distance a-t-il parcourue ? Exprime-la en kilomètre.

21 Dans un ruban de 5 m, Prune veut découper 100 morceaux de même longueur.
Quelle sera la longueur de chaque morceaux ?

22 **Quelle est la longueur obtenue en ajoutant 6 dam, 240 cm et 3 dm ?**
Exprime-la de deux manières différentes.

23 **Avec 2 litres de jus de fruit, combien de verres de 10 cl chacun peut-on remplir ?**

24 **Range les contenances suivantes de la plus petite à la plus grande.**
Écris les conversions qui sont nécessaires.

• 400 ml • 20 cl • 1 l • 350 cl